

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

UNIVERSITE KASDI MERBAH - OUARGLA

**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES
DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS**

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



THESE

PRESENTEE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE

DOCTORAT ES SCIENCES

SPECIALITE : SCIENCES AGRONOMIQUES

OPTION : AGRONOMIE SAHARIENNE

Par BOUALLALA M'hammed

**ETUDE FLORISTIQUE ET NUTRITIVE SPATIO-TEMPORELLE
DES PARCOURS CAMELINS DU SAHARA OCCIDENTAL
ALGERIEN. CAS DES REGIONS DE BECHAR ET TINDOUF**

Thèse dirigée par :

Pr CHEHMA ABDEMADJID, Professeur à U.K.M. Ouargla

Dr FAYE Bernard, Directeur de Recherche au CIRAD à l'UMR SELMET

Dr HUGUENIN Johann, Directeur de Recherche au CIRAD à l'UMR SELMET

Soutenue publiquement le : 12 / 06 / 2013

Devant le jury :

| | | | |
|---------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Président : | BISSATI Samia | Professeur | U.K.M.Ouargla |
| Rapporteur : | CHEHMA Abdelmadjid | Professeur | U.K.M.Ouargla |
| Examineurs : | ADAMOU Abdelkader | Maître de conférences "A" | U.K.M.Ouargla |
| | BOUDEROUA Kaddour | Professeur | U.A.I.B. Mostaganem |
| | DERRIDJ Arezki | Professeur | U.M.M. Tizi Ouzou |
| | NEDJRAOUI Dalila | Professeur | U.S.T.H.B. Alger |

Remerciements

Je tiens à adresser mes sincères remerciements à :

M^r CHEHMA Abdelmadjid, Professeur à l'U.K.M.-Ouargla, pour son encadrement, ses jugements très pertinents et surtout pour l'intérêt scientifique qu'il a toujours accordé à mon travail ;

Mme. BISSATI Samia Professeur à l'U.K.M.-Ouargla, pour l'honneur qu'elle me fait de présider le jury et d'évaluer ce mémoire ; qu'elle trouve ici l'expression de ma grande reconnaissance ;

M^r ADAMOU Abdelkader Maître de conférence "A" à l'U.K.M.-Ouargla, pour avoir accepté de juger et d'apporter ses appréciations de qualité à mon travail, je lui adresse mes respectueuses considérations ;

M^r BOUDEROUA KADOUR Professeur à l'Université. de Mostaganem, pour avoir accepté de juger et d'apporter ses appréciations de qualité à mon travail, je lui adresse mes respectueuses considérations ;

M^r DERRIDJ AREZKI Professeur à l'Université de Tizi Ouzou, pour avoir accepté de juger et d'apporter ses appréciations de qualité à mon travail, je lui adresse mes respectueuses considérations ;

Mme. NEDJRAOUI Dalila Professeur à l'USTHB, pour avoir accepté de juger et d'apporter ses appréciations de qualité à mon travail, je lui adresse mes respectueuses considérations ;

Cette thèse a été réalisée dans le cadre des travaux de recherche du laboratoire de recherche, "**Bioressources sahariennes. Préservation et Valorisation**", dont je remercie infiniment son directeur, le Professeur Abdelmadjid CHEHMA, ainsi que tout son personnel technique, pour les aides et les facilités qu'ils m'ont octroyé pour la réalisation de ce travail.

Je remercie infiniment messieurs Bernard FAYE et Johann HUGUENIN (dans le cadre du projet "CMEP-TASSILI, 09 MDU 754"), pour leurs conseils, , leurs encouragements orientations et leurs importants appuis scientifiques, ainsi que tous les membre de l'Unité - UMR SELMET - du CIRAD de Montpellier, qui m'ont ouvert toutes les portes de leurs documentations disponibles sur les pâturages en zones arides qui ont su m'écouter et m'apporter leurs appuis.

Je remercie aussi tous le staff technique du laboratoire pédagogique du département S.N.V. de l'université Kasdi Merbah – pour les aides et facilités octroyés pour la réalisation de ce travail.

Ma profonde gratitude au Professeur SENOUSSE ABDELHAKIM pour ses conseils et ses orientations.

Je remercie infiniment MM; SAKER M^{ed} Lakhdar, SAHROUI Houssam et AZIB Salim pour leur aide dans la mise en forme du document.

Je remercie infiniment mes chers amis Abdelali, Abdelaziz, Abdelmalek, Djelloul et Mohamed qui m'ont accompagné et aidé pour les travaux de terrain.

Je remercie aussi MM; Hadj Mohamed, Abdelkader, Abdellah , Le conservateur de la direction des Forêts , le directeur des services agricoles de la wilaya de Tindouf, El Arbi à Béni Abbés, Abdelouahab à Taghit, Abdelkrim, Bachir et Youness à Béchar pour leur soutien, leur aide et leur orientation pour les travaux de terrain.

Ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à tous les responsables de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la terre et de l'Univers notamment M^{me} la doyenne pour les facilités qu'ils m'ont octroyé.

Ma profonde gratitude et mes sincères remerciements aussi à tous les enseignants de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers de l'Université de Ouargla pour leur soutien moral.

Sans oublier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|-----|
| Tableaux | P |
| Tableau 1 : Coordonnées géographiques des stations représentatives des différents parcours étudiés | 21 |
| Tableau 2 : Planning des sorties selon les saisons | 22 |
| Tableau 3 : Correspondance entre les coefficients d'abondance-dominance et les recouvrements moyens | 23 |
| Tableau 4 : Equations de prévision du poids en fonction du recouvrement des plantes | 28 |
| Tableau 5 : Proportion de la phytomasse consommable de quelques espèces ligneuses | 30 |
| Tableau 6 : Richesse spécifique des parcours | 34 |
| Tableau 7 : Répartition temporelle de la richesse globale | 39 |
| Tableau 8 : Composition chimique des plantes | 66 |
| Tableau 9 : Valeur énergétique des espèces | 72 |
| Tableau 10 : Valeur azotée des espèces | 75 |
| Tableau 11 : Recouvrement et production de la phytomasse des lits d'Oueds par espèce et par saison | 85 |
| Tableau 12 : Recouvrement et production de la phytomasse des Dayas par espèce et par saison | 86 |
| Tableau 13 : Recouvrement et production de la phytomasse des Regs par espèce et par saison | 87 |
| Tableau 14 : Recouvrement et production de la phytomasse des sols rocheux par espèce et par saison | 88 |
| Tableau 15 : Recouvrement et production de la phytomasse des Hamadas par espèce et par saison | 89 |
| Tableau 16 : Recouvrement et production de la phytomasse des sols sableux par espèce et par saison | 89 |
| Tableau 17 : Production énergétique des lits d'Oueds | 95 |
| Tableau 18 : Production énergétique des Dayas | 97 |
| Tableau 19 : Production énergétique des Regs | 99 |
| Tableau 20 : Production énergétique des sols rocheux | 101 |
| Tableau 21 : Production énergétique des Hamadas | 103 |
| Tableau 22 : Production énergétique des sols sableux | 104 |
| Tableau 23 : Production azotée des lits d'Oueds | 108 |
| Tableau 24 : Production azotée des Dayas | 110 |
| Tableau 25 : Production azotée des Regs | 112 |
| Tableau 26 : Production azotée des sols rocheux | 114 |
| Tableau 27 : Production azotée des Hamadas | 116 |
| Tableau 28 : Production azotée des sols sableux | 117 |
| Tableau 29 : Productivité primaire des parcours du Sahara occidental algérien | 119 |
| Tableau 30 : Capacité de charge des parcours camelins du Sahara occidental algérien | 120 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 31 : Liste des espèces inventoriées | 132 |
| Tableau 32 : Densité des espèces dans les lits d'Oueds | 136 |
| Tableau 33 : Densité des espèces dans les Dayas | 139 |
| Tableau 34 : Densité des espèces dans les Regs | 141 |
| Tableau 35 : Densité des espèces dans les sols rocheux | 143 |
| Tableau 36 : Densité des espèces dans les Hamadas | 145 |
| Tableau 37 : Densité des espèces dans les sols sableux | 146 |
| Tableau 38 : Recouvrement des espèces pérennes dans les lits d'Oueds en m ² | 147 |
| Tableau 39 : Recouvrement des espèces pérennes dans les Dayas en m ² | 150 |
| Tableau 40 : Recouvrement des espèces pérennes dans les Regs en m ² | 152 |
| Tableau 41 : Recouvrement des espèces pérennes dans les sols rocheux en m ² | 154 |
| Tableau 42 : Recouvrement des espèces pérennes dans les Hamadas en m ² | 155 |
| Tableau 43 : Recouvrement des espèces pérennes dans les sols sableux en m ² | 156 |
| Tableau 44 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les lits d'Oueds | 157 |
| Tableau 45 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les lits d'Oueds | 160 |
| Tableau 46 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les lits d'Oueds | 162 |
| Tableau 47 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les lits d'Oueds | 165 |
| Tableau 48 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les Dayas | 167 |
| Tableau 49 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les Dayas | 170 |
| Tableau 50 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les Dayas | 172 |
| Tableau 51 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les Dayas | 173 |
| Tableau 52 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les Regs | 175 |
| Tableau 53 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les Regs | 177 |
| Tableau 54 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les Regs | 178 |
| Tableau 55 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les Regs | 180 |
| Tableau 56 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les sols rocheux | 182 |
| Tableau 57 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les sols rocheux | 183 |
| Tableau 58 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les sols rocheux | 183 |
| Tableau 59 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les sols rocheux | 184 |
| Tableau 60 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les Hamadas | 185 |
| Tableau 61 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les Hamadas | 185 |
| Tableau 62 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les Hamadas | 186 |
| Tableau 63 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les Hamadas | 187 |

| | |
|---|-----|
| Tableau 64 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les sols sableux | 187 |
| Tableau 65 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les sols sableux | 188 |
| Tableau 66 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les sols sableux | 188 |
| Tableau 67 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les sols sableux | 189 |
| Tableau 68 : Composantes des valeurs énergétiques des plantes étudiées | 190 |
| Tableau 69 : Composantes des valeurs azotées en g/kg MS des espèces étudiées | 192 |

LISTE DES FIGURES

| Figures | P |
|--|----|
| Figure 01 : Carte de situation du milieu d'étude | 4 |
| Figure 2 : Variations interannuelles des précipitations des régions étudiées | 8 |
| Figure 3 : Variations mensuelles des précipitations de la station de Béchar | 8 |
| Figure 4 : Variations mensuelles des précipitations de la station de Béni Abbès | 9 |
| Figure 5 : Variations mensuelles des précipitations de la station de Tindouf | 9 |
| Figure 6 : Variations mensuelles des précipitations de la période d'étude | 10 |
| Figure 7 : Régime des précipitations des stations étudiées | 11 |
| Figure 8 : Variations mensuelles des maxima de la station de Béchar | 12 |
| Figure 9 : Variations mensuelles des maxima de la station de Béni Abbès | 13 |
| Figure 10 : Variations mensuelles des maxima de la station de Tindouf | 13 |
| Figure 11 : Variations mensuelles des minima de la station de Béchar | 14 |
| Figure 12 : Variations mensuelles des minima de la station de Béni Abbès | 14 |
| Figure 13 : Variations mensuelles des minima de la station de Tindouf | 15 |
| Figure 14 : Variations mensuelles des maxima de la période d'observation | 15 |
| Figure 15 : Variations mensuelles des minima de la période d'observation | 16 |
| Figure 16 : Localisation des stations d'étude | 20 |
| Figure 17 : Importance des familles dans les régions étudiées | 33 |
| Figure 18 : Représentation des espèces pérennes sur le plan factoriel | 36 |
| Figure 19 : Représentation superposée des espèces pérennes et des parcours | 36 |
| Figure 20 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces pérennes | 37 |
| Figure 21 : Représentation des espèces annuelles sur le plan factoriel (Printemps) | 40 |
| Figure 22 : Représentation superposée des espèces annuelles et des parcours (Printemps) | 41 |
| Figure 23 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces annuelles (Printemps) | 41 |
| Figure 24 : Représentation des espèces annuelles sur le plan factoriel (Eté) | 43 |
| Figure 25 : Représentation superposée des espèces annuelles et des parcours (Eté) | 43 |
| Figure 26 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces annuelles (Eté) | 44 |
| Figure 27 : Représentation des espèces annuelles sur le plan factoriel (Automne) | 45 |
| Figure 28 : Représentation superposée des espèces annuelles et des parcours (Automne) | 45 |
| Figure 29 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces annuelles (Automne) | 46 |

| | |
|--|----|
| Figure 30 : Représentation des espèces annuelles sur le plan factoriel (Hiver) | 47 |
| Figure 31 : Représentation superposée des espèces annuelles et des parcours (Hiver) | 47 |
| Figure 32 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces annuelles (Hiver) | 48 |
| Figure 33 : Variations spatiales des spectres biologiques bruts globaux | 50 |
| Figure 34 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des lits d'Oueds | 51 |
| Figure 35 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des Dayas | 52 |
| Figure 36 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des Regs | 52 |
| Figure 37 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des sols rocheux | 53 |
| Figure 38 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des Hamadas | 53 |
| Figure 39 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des sols sableux | 54 |
| Figure 40 : Variations spatiales des spectres phytogéographiques bruts globaux | 56 |
| Figure 41 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques des lits d'Oueds | 57 |
| Figure 42 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des Dayas | 58 |
| Figure 43 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des Regs | 58 |
| Figure 44 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des sols rocheux | 59 |
| Figure 45 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des Hamadas | 59 |
| Figure 46 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des sols sableux | 60 |
| Figure 47 : Variations spatiales des spectres de palatabilité bruts globaux | 62 |
| Figure 48 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des lits d'Oueds | 63 |
| Figure 49 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des Dayas | 63 |
| Figure 50 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des Regs | 64 |
| Figure 51 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des sols rocheux | 64 |
| Figure 52 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des Hamadas | 65 |
| Figure 53 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des sols sableux | 65 |
| Figure 54 : Box plots de la composition chimique des plantes étudiées | 67 |
| Figure 55 : Représentation superposée des espèces et de la composition chimique sur le plan 1-2 de l'ACP | 69 |
| Figure 56 : Dendrogramme de classification des espèces en fonction de leur composition chimique | 69 |
| Figure 57 : Box plots de la valeur énergétique des plantes étudiées | 74 |
| Figure 58 : Box plots de la valeur azotée des plantes étudiées | 76 |
| Figure 59 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement d' <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 78 |
| Figure 60 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement d' <i>Anvillea radiata</i> | 78 |
| Figure 61 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 79 |

| | |
|--|-----|
| Figure 62 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Gymnocarpos decander</i> | 79 |
| Figure 63 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Launaea arborescens</i> | 80 |
| Figure 64 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Limoniastrum feei</i> | 80 |
| Figure 65 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Psoralea plicata</i> | 81 |
| Figure 66 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Pulicaria crispa</i> | 81 |
| Figure 67 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Salsola foetida</i> | 82 |
| Figure 68 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Stipagrostis ciliata</i> | 82 |
| Figure 69 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Sueada mollis</i> | 83 |
| Figure 70 : Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 83 |
| Figure 71 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des lits d'Oueds | 90 |
| Figure 72 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des Dayas | 91 |
| Figure 73 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des Regs | 91 |
| Figure 74 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des sols rocheux | 92 |
| Figure 75 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des Hamadas | 92 |
| Figure 76 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des sols sableux | 93 |
| Figure 77 : Moyennes annuelles de la production énergétique des parcours étudiés | 105 |
| Figure 78 : Variations temporelles de la production énergétique moyenne en UFL et UFV/ha | 106 |
| Figure 79 : Variations spatiales de la production azotée moyenne en g de PDI / ha / an | 118 |
| Figure 80 : Variations temporelles de la production azotée moyenne | 119 |

LISTE DES ABREVIATIONS

ANDI : Agence Nationale de Développement de l'Investissement

AFC : Analyse Factorielle des Correspondances

AFNOR : Association Française de Normalisation

ACP : Analyse en Composantes Principales

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

CBW : Cellulose Brute de Weende

dE : Digestibilité de l'Energie brute

dMO : Digestibilié in vivo des MO (ou estimation de cette digestibilité des MO par équations de prévision)

EB : Energie Brute

Dr : Digestibilité réelle des acides aminés alimentaires dans l'intestin grêle

DT : Dégradabilité théorique en sachets

ED : Energie Digestible

EM : Energie Métabolisable

EN: Energie Nette

ENL : Energie Nette Lait

ENM : Energie Nette Entretien

ENV : Energie Nette Viande

ISO : International Organization for Standardization

K : Rendement d'utilisation de l'énergie métabolisable

Kf : Rendement d'utilisation de l'énergie métabolisable pour l'engraissement ou la croissance

Kl : Rendement d'utilisation de l'énergie métabolisable pour la production laitière

Km : Rendement d'utilisation de l'énergie métabolisable pour l'entretien

Kmf : Rendement d'utilisation de l'énergie métabolisable pour l'engraissement et la croissance

MAD : Matière Azotée Digestible

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

MAT : Matière Azotée Totale

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

MM : Matière minérale

MO : Matière Organique

MOF : Matière Organique Fermentescible

MS : Matière Sèche

NA : Niveau d'Alimentation

NP : Niveau de Production Météorologique

ONM : Office National météorologique

OSS : Observatoire du Sahara et du Sahel

PDI : Protéines vraies Digestibles dans l'Intestin

PDIA : Protéines Digestibles dans l'Intestin d'origine Alimentaire

PDIME : Protéines Digestibles dans l'Intestin grêles d'origine Microbienne limitées par l'Energie

PDIMN : Protéines Digestibles dans l'Intestin grêles d'origine Microbienne limitées par l'Azote

PDIE : Protéines Digestibles dans l'Intestin grêles limitées par l'Energie

PDIN : Protéines Digestibles dans l'Intestin grêles limitées par l'Azote

q : Rendement de l'énergie brute en énergie métabolisable

ROSELT : Réseau d'Observatoires de Surveillance Ecologique à Long Terme de l'OSS

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION | 1 |
| I.CARACTERISTIQUES DU MILIEU D'ETUDE | 3 |
| I.1. Situation géographique | 3 |
| I.2. Géologie | 3 |
| I.3. Géomorphologie | 5 |
| I.3.1. Formations sableuses | 5 |
| I.3.1.1. Voiles sableux | 5 |
| I.3.1.2. Nebka | 5 |
| I.3.1.3. Barkhane | 5 |
| I.3.1.4. Ergs | 5 |
| I.3.2. Sebkhas | 5 |
| I.3.3. Dayas | 6 |
| I.3.4. Lit d'Oued | 6 |
| I.3.5. Reg | 6 |
| I.3.6. Hamada | 6 |
| I.3.7. Djebel | 6 |
| I.4. Climat | 7 |
| I.4.1. Précipitations | 7 |
| I.4.1.1. Variations annuelles | 7 |
| I.4.1.2. Variations mensuelles | 7 |
| I.4.1.3. Régime des précipitations | 10 |
| I.4.2. Températures | 11 |
| I.4.2.1. Températures du sol | 11 |
| I.4.2.2. Températures de l'air | 12 |
| I.4.2.2.1. Variations mensuelles des maxima | 12 |
| I.4.2.2.2. Variations mensuelles des minima | 13 |
| I.4.3. Vents | 16 |
| I.4.4. Humidité de l'air et l'Evaporation | 16 |
| I.5. Végétation | 17 |
| I.5.1. Ergs et sols ensablés | 17 |
| I.5.2. Regs et substrats caillouteux ou argileux | 17 |
| I.5.3. Hamadas et sols rocheux | 17 |

| | |
|---|-----------|
| I.5.4. Dayas | 17 |
| I.5.5. Lits d'Oueds | 18 |
| I.5.6. Sols salés | 18 |
| I.5.7. Groupements hygrophiles | 18 |
| II. METHODOLOGIE | 19 |
| II.1. Choix des stations | 19 |
| II.2. Etude floristique | 22 |
| II.2.1. Echantillonnage | 22 |
| II.2.2. Relevés floristiques | 22 |
| II.2.3. Diversité floristique | 23 |
| II.2.4. Diversité biologique et phytogéographique | 23 |
| II.2.4.1. Diversité biologique | 23 |
| II.2.4.2. Diversité phytogéographique | 24 |
| II.3. Etude nutritive | 24 |
| II.3.1. Palatabilité des espèces | 24 |
| II.3.2. Analyse fourragère des plantes prélevées | 24 |
| II.3.2.1. Matière sèche | 25 |
| II.3.2.2. Matières minérale et organique | 25 |
| II.3.2.3. Matière azotée totale | 25 |
| II.3.2.4. Cellulose brute | 25 |
| II.3.3. Valeur nutritive des espèces étudiées | 25 |
| II.3.3.4. Estimation de la valeur énergétique | 25 |
| II.3.3.4.1. Energie brute | 25 |
| II.3.3.4.2. Energie digestible | 25 |
| II.3.3.4.3. Energie métabolisable | 25 |
| II.3.3.4.4. Energie nette | 26 |
| II.3.3.4.5. Valeurs de l'unité fourragère | 26 |
| II.3.3.5. Estimation de la valeur azotée | 26 |
| II.3.3.5.1. Système PDI | 27 |
| II.3.4. Estimation de la Phytomasse aérienne | 28 |
| II.3.4.1. Méthode non destructive | 28 |
| II.3.4.2. Méthode semi-destructive | 29 |
| II.3.4.3. Méthode destructive | 29 |
| II.3.5. Production des parcours | 30 |
| II.3.6. Productivité des parcours | 30 |
| II.3.7. Capacité de charge | 30 |

| | |
|---|-----|
| II.4. Traitement des données | 32 |
| III. RESULTATS ET DISCUSSIONS | 33 |
| III.1. Etude floristique | 33 |
| III.1.1. Richesse totale | 33 |
| III.1.2. Répartition spatio-temporelle | 34 |
| III.1.2.1. Répartition spatiale | 34 |
| III.1.2.2. Répartition temporelle | 39 |
| III.1.3. Diversité biologique et phytogéographique | 50 |
| III.1.3.1. Diversité biologique | 50 |
| III.1.3.1.2. Répartition spatiale | 50 |
| III.1.3.1.3. Distribution spatio-temporelle | 50 |
| III.1.3.2. Diversité phytogéographique | 56 |
| III.1.3.2.1. Distribution spatiale | 56 |
| III.1.3.2.2. Distribution spatio-temporelle | 57 |
| III.2. Etude nutritive | 62 |
| III.2.1. Palatabilité | 62 |
| III.2.1.1. Répartition spatiale | 62 |
| III.2.1.2. Répartition spatio-temporelle | 62 |
| III.2.2. Composition chimique | 66 |
| III.2.3. Valeur nutritive | 72 |
| III.2.3.1. Valeur énergétique | 72 |
| III.2.3.2. Valeur azotée | 75 |
| III.2.4. Productions des parcours | 78 |
| III.2.4.1. Equations de prévisions de la phytomasse | 78 |
| III.2.4.2. Productions spatio-temporelles de la phytomasse des parcours | 84 |
| III.2.4.3. Productions nutritives des parcours | 94 |
| III.2.4.3.1. Production énergétique | 94 |
| III.2.4.3.2. Production azotée | 107 |
| III.2.5. Productivité primaire | 119 |
| III.2.6. Capacité de charge des parcours | 120 |
| CONCLUSION | 122 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 124 |
| ANNEXE | 132 |

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les parcours camelins sahariens, qui se localisent entre la steppe et le sahel, constituent la principale ressource fourragère pour l'alimentation du dromadaire, caractérisé par son mode d'élevage extensif. Dans ces paysages désertiques, les ressources fourragères spontanées sont totalement tributaires des conditions édapho-climatiques très rudes, particulièrement inadéquates à la survie spontanées des êtres vivants. Malgré cela, un couvert floristique typiquement saharien arrive quand même à subsister et proliférer par le développement de stratégies d'adaptations spécifiques (QUEZEL, 1965 ; OZENDA, 1991 ; CHEHMA, 2006).

Ces végétaux se subdivisent en deux catégories : les plantes temporaires qui apparaissent et se développent dans les parcours lorsque les conditions sont favorables, et les plantes permanentes qui se trouvent dans les parcours pendant toute l'année (OZENDA, 1991), et constituent la part la plus importante dans l'alimentation du dromadaire (CHEHMA, 2005).

Le dromadaire par ses particularités d'adaptation morphologique, physiologique et comportementale (BENGOUMI et FAYE, 2000 ; FAYE et BENGOUMI, 2003) est la seule espèce d'élevage capable de mieux valoriser ces ressources fourragères sahariennes pour couvrir ses besoins alimentaires. Dans ces régions sahariennes, l'élevage camelin représente un intérêt économique considérable, puisque sur la base de très maigres ressources floristiques spontanées (sans complémentation), il arrive à survivre, se reproduire et même produire (viande, lait, poils...) (BEN AISSA, 1989 ; ADAMOU, 2008). Il reste d'ailleurs le meilleur pourvoyeur de viande dans ces zones désertiques (ADAMOU, 2009).

Le peu de travaux réalisés sur les parcours sahariens (GONZALEZ, 1949 ; GHAUTIER-PILTERS, 1965, 1969, 1977 ; PYERE DE FABREGUES, 1989 ; CHEHMA et *al.*, 2005 ; LONGO et *al.*, 2007 ; CHEHMA et *al.*, 2008a...), laissent apparaître que cet écosystème désertique particulièrement hostile, conjugué à l'énormité de sa superficie, reste un milieu relativement méconnu quant à sa composantes biologiques vitales.

En Algérie, la superficie de l'espace saharien représente plus de 85% du territoire, soit 2071470 km² (MATE, 2000). L'ensemble des études récemment menées au Sahara septentrional par CHEHMA (2005), CHEHMA et *al.* (2004), CHEHMA et *al.* (2005), CHEHMA et *al.* (2008a), CHEHMA et *al.* (2008b), CHEHMA et YUCEF (2009),

INTRODUCTION

CHEHMA et *al.* (2010) ont permis d'avoir des données de base sur la richesse floristique, la production, la productivité, la valeur nutritive des principales espèces, ainsi que l'estimation de la capacité de charge par type de parcours camelin. Par contre, dans le Sahara occidental algérien, mis à part les quelques travaux menés par GHAUTIER-PILTERS (1961, 1965) sur l'appétence et la production de quelques espèces végétales, aucune autre donnée floristico-nutritive n'est disponible.

Dans cette problématique, la connaissance spatio-temporelle de l'état des ressources au Sahara occidental algérien constitue un élément de base pour la gestion et la durabilité des parcours.

A cet effet, et pour répondre à la question de recherche : Est-ce que l'offre fourragère des parcours camelins du Sahara occidental algérien est suffisante pour l'élevage camelin ? Notre travail se fixe comme objectifs, l'analyse spatio-temporelle de la diversité floristique, la connaissance de l'appétibilité des espèces, l'estimation de la valeur nutritive des plantes broutées, l'évaluation de la biomasse, la production et la productivité, et enfin la détermination de la capacité de charge des parcours camelins du Sahara occidental algérien.

I.CARACTERISTIQUES DU MILIEU D'ETUDE

I.1. Situation géographique

Le Sahara occidental algérien qui englobe les régions de Béchar et Tindouf avec 320 274 km² de superficie, soit 13,44 % de la superficie totale du pays, est constitué dans sa grande partie par de vastes Hamadas (Hamada du Guir, Hamada du Draâ, Hamada de Tindouf, Hamada Ed Douakel, Hamada Aroueida ...) d'altitude comprise entre 400 et 1000 m, avec des sommets atteignant 1960 m (Djebel Antar). Il se situe entre les 33° et 25° degrés de latitude nord et les 9° et 0 degrés de longitude ouest. Limité au nord par l'Atlas saharien, au sud par Erg Iguidi et Hamada Safra, à l'est par le Grand Erg occidental, Erg Er Raoui, Erg Chech et à l'ouest par Oued Draa et la Hamada du Guir (Figure 1).

Dans son ensemble, le relief des Hamadas souvent est abordé par des Oueds (Oued Guir, Oued Saoura ...), des Djebels (Djebel Zerhamra, Djebel Ouarkiz....) et des Ergs (Erg Er Raoui, Erg Iguidi ...).

I.2. Géologie

Selon les travaux de FURON et *al.* (1935) et FABRE (2004), la géologie du Sahara occidental est bien connue. Les terrains les plus anciens sont constitués par des granites écrasés, des gneiss, des quartzites et des schistes métamorphiques. Pendant l'ère primaire, après une longue période d'émersion et d'érosion, la mer a envahi le domaine cristallin et a recouvert l'ouest africain depuis le Silurien au moins, et jusqu'au Carbonifère moyen. Les sédiments déposés par les mers paléozoïques sont des dolomies, grès, schistes et du calcaire. Le régime marin va durer jusqu'à la fin du Crétacé, et même jusqu'au début du Tertiaire, interrompu par des épisodes lagunaires, voir continentaux. A partir de l'Eocène moyen, la mer se retire et le régime continental s'installe définitivement au Sahara. Le quaternaire est l'ère où succède un régime purement continental, est caractérisé par l'alternance des périodes sèches et humides.

CARACTERISTIQUES DU MILIEU D'ETUDE



I.3. Géomorphologie

I.3.1. Formations sableuses

I.3.1.1. Voiles sableux

Ce sont de fins voiles de sable remaniés en permanence par le vent, recouvrant différents types de substrats, comme les plaines et les piémonts rocheux (COUDE-GAUSSEN, 2002).

I.3.1.2. Nebka

La nebka est une dune d'abri, forme mineure et éphémère due à l'accumulation du sable derrière un obstacle, buisson, touffe ou simple caillou. Ses dimensions sont modestes (traîne de quelques centimètres à quelques mètres de long) (COUDE-GAUSSEN, 2002). D'après FABRE (2004), la Nebka est une flèche de sable disposée à l'aval d'une touffe d'herbe, plus un petit amas en forme de croissant à l'amont de celle-ci.

I.3.1.3. Barkhane

Orthographié en anglais : barchan. Ce terme, venu du Turkestan, désigne une dune isolée, en forme de croissant, dont la convexité est tournée vers la direction d'où vient le vent. La pente au vent est douce, la pente sous le vent raide et la crête au sommet est aigue (Sif). Les barkhanes se développent souvent sur des Regs nus et indiquent la direction du vent dominant. Elles peuvent avancer de 5 à 10 m par an (FABRE, 2004). La Barkhane est la dune mobile la plus étudiée. Cette dune sans végétation se caractérise par sa forme en croissant, opposant un corps large et haut à des cornes latérales, s'effilant dans le sens du vent (COUDE-GAUSSEN, 2002).

I.3.1.4. Ergs

Selon FABRE (2004), les Ergs sont des massifs de dunes, de grandes dimensions (Grand Erg occidental, Grand Erg oriental, Erg Chech) ou plus modestes (Erg Iguidi, Erg El Raoui etc.).

I.3.2. Sebkhas

Les sebkhas sont des dépressions endoréiques, de tailles très diverses, saisonnièrement occupées par des étendues d'eau salée (COUDE-GAUSSEN, 2002). D'après BEUCHER (1975), la Sebkha est une dépression fermée caractérisée par la présence de dépôts de sels et l'absence de végétation, exemple Sebkha El Mellah Saoura.

I.3.3. Dayas

Dépressions souvent de tailles modestes (quelques dizaines de mètres de diamètre, quelques décimètres ou mètres de profondeur) à la surface des Hamadas ou autres zones plates. L'eau des pluies y entraîne des produits d'altération, de l'herbe et quelques buissons peuvent y survivre (FABRE, 2004). Dans ces dépressions fermées, à fond argilo-sableux, se rassemblent les eaux de ruissellement après les pluies (BEUCHER, 1975).

I.3.4. Lits d'Oued

Ce terme général donné pour un cours d'eau temporaire, quelle que soit son importance, désigne souvent un lit desséché où l'eau n'a plus coulé depuis de nombreuses années (FABRE, 2004).

I.3.5. Reg

Surface plane couverte d'une mince couche de sable ou de graviers souvent éolisés (FABRE, 2004).

I.3.6. Hamada

C'est un plateau en général rocheux. Par exemple Hamada du Guir; Hamada de Tindouf sur les confins algéro-marocains (FABRE, 2004). D'après MONOD (1992), les Hamadas sont des surfaces rocheuses, à topographie très monotone, souvent plates à perte de vue, où la roche peut affleurer en blocs ou en dalles.

I.3.7. Djebel

Représente une montagne ou massif montagneux (FABRE, 2004). Représenté dans les régions d'étude essentiellement par les Monts d'Ougarta et la chaîne montagneuse de l'Atlas saharien (Djebel Antar ...).

I.4. Climat

D'après les travaux de SELTZER (1946) et DUBIEF (1959, 1963), le climat du Sahara occidental algérien est bien connu, au moins au niveau régional. Néanmoins, nous tenterons d'analyser les variations de quelques paramètres climatiques qui ont une influence sur l'offre fourragère des régions d'étude. Les valeurs (durée d'observation), portent sur une période de dix ans, s'étalant de 2002 à 2011, pour les stations de Béchar, Béni-Abbès et Tindouf. Cette étude s'appuie sur les données climatiques recueillies dans les archives de l'ONM, de 2002 à 2004 et du site Tutiempo (2012).

I.4.1. Précipitations

Les précipitations représentent le facteur climatique le plus important pour le développement de la flore et de la végétation en zones arides et sahariennes. Dans le Sahara occidental algérien, les données pluviométriques de la période d'observation analysées montrent qu'il y a une variabilité inter-stationnelle bien marquée des totaux annuels des précipitations : 114,42 à Béchar, 49,26 à Béni Abbès et 69,31 à Tindouf.

I.4.1.1. Variations annuelles

De l'analyse des données obtenues, il ressort que l'année la plus arrosée est celle de 2009 pour Béchar, 2005 pour Béni Abbès et 2003 pour Tindouf. Par contre, les années les plus sèches sont celle de 2010 pour Béchar et 2007 pour Béni-Abbès et Tindouf. De plus, selon la figure 2, nous remarquons l'existence d'une grande variation inter-annuelle des précipitations avec des maxima et minima différents en fonction des stations.

I.4.1.2. Variations mensuelles

Il existe une grande variabilité mensuelle intra et inter-annuelle des précipitations des stations étudiées, avec des maxima différents: 99,09 enregistrée en mai 2002 à Béchar, 101,1 à Béni Abbès en juin 2005 et 89,92 en septembre 2002 à Tindouf, et des minima de 0 °C enregistré sur plusieurs mois et plusieurs années pour toutes les stations (Figures 3,4 et 5).

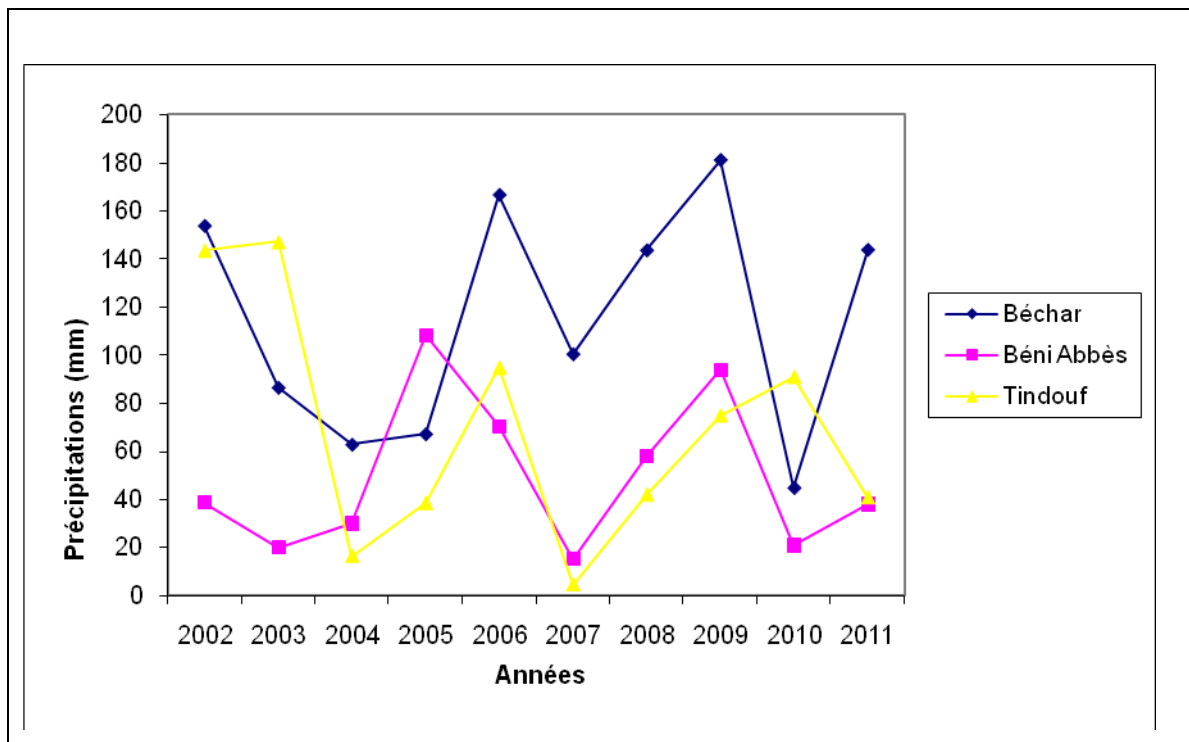


Figure 2 : Variation interannuelle des précipitations des régions étudiées

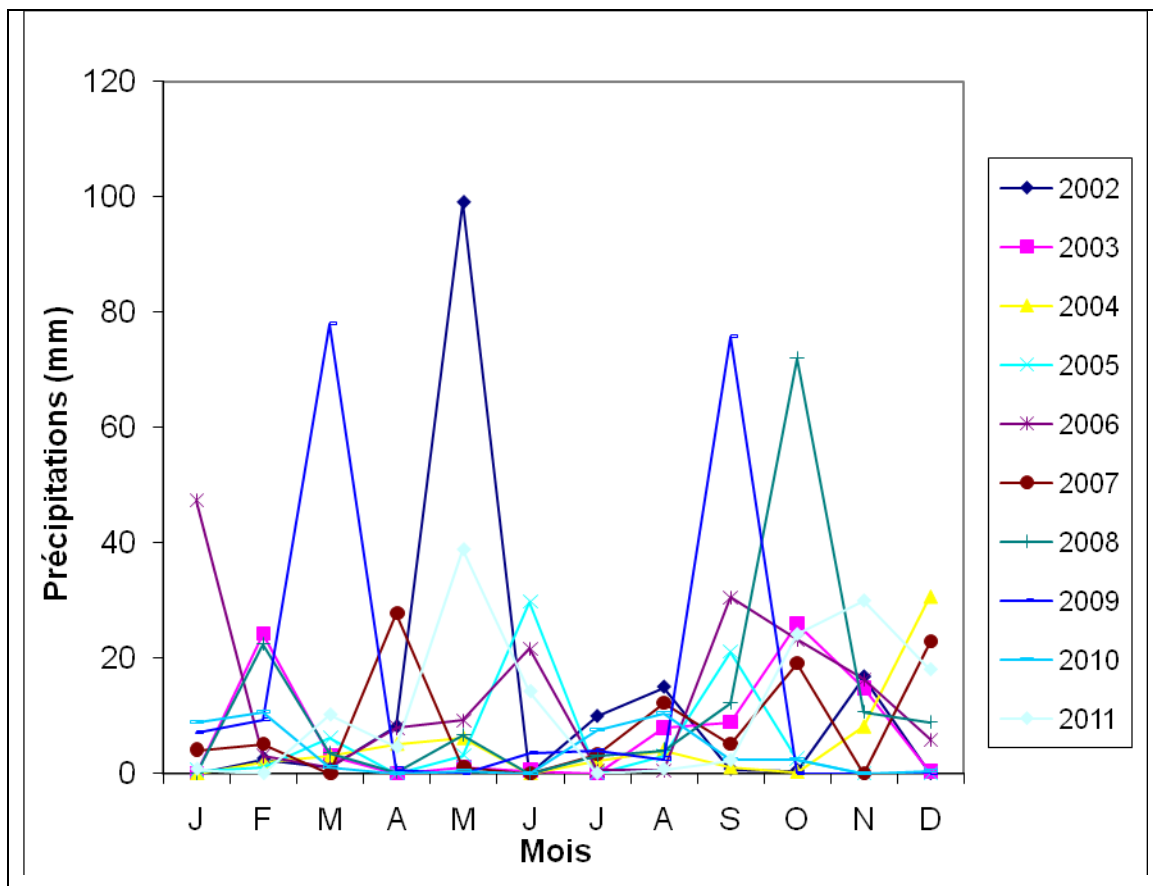


Figure 3 : Variation mensuelle des précipitations de la station de Béchar

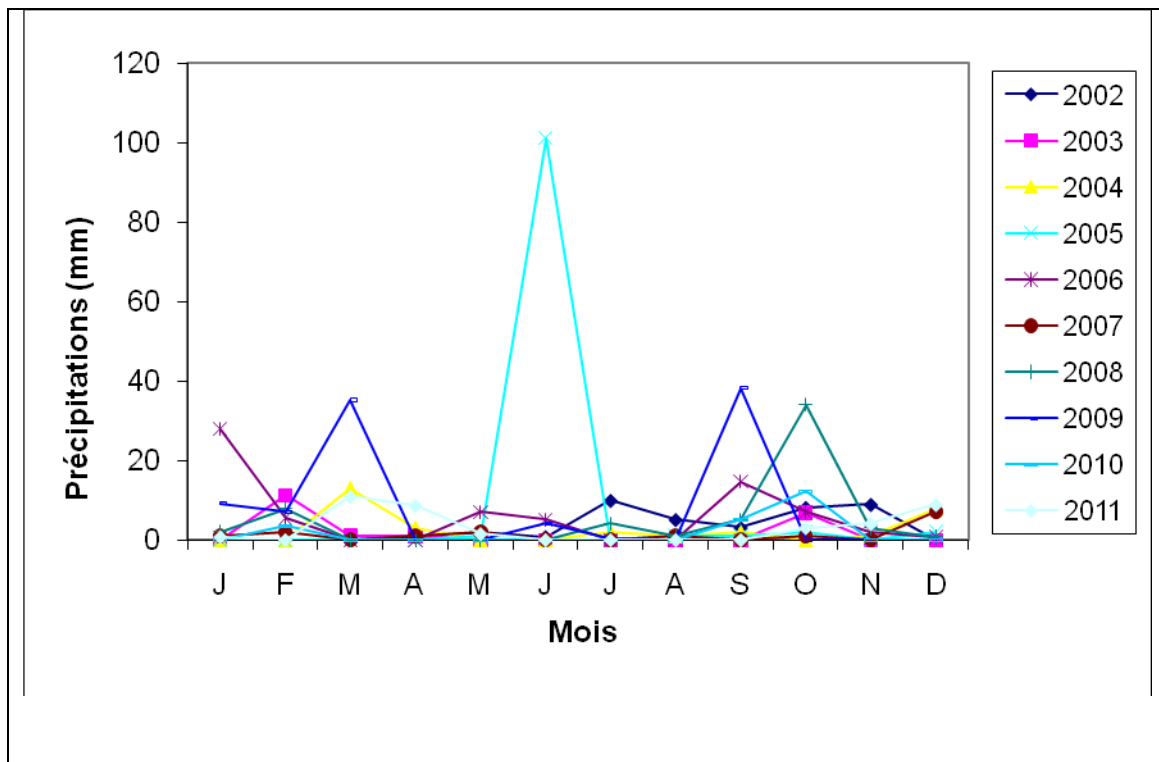


Figure 4 : Variation mensuelle des précipitations de la station de Béni Abbès

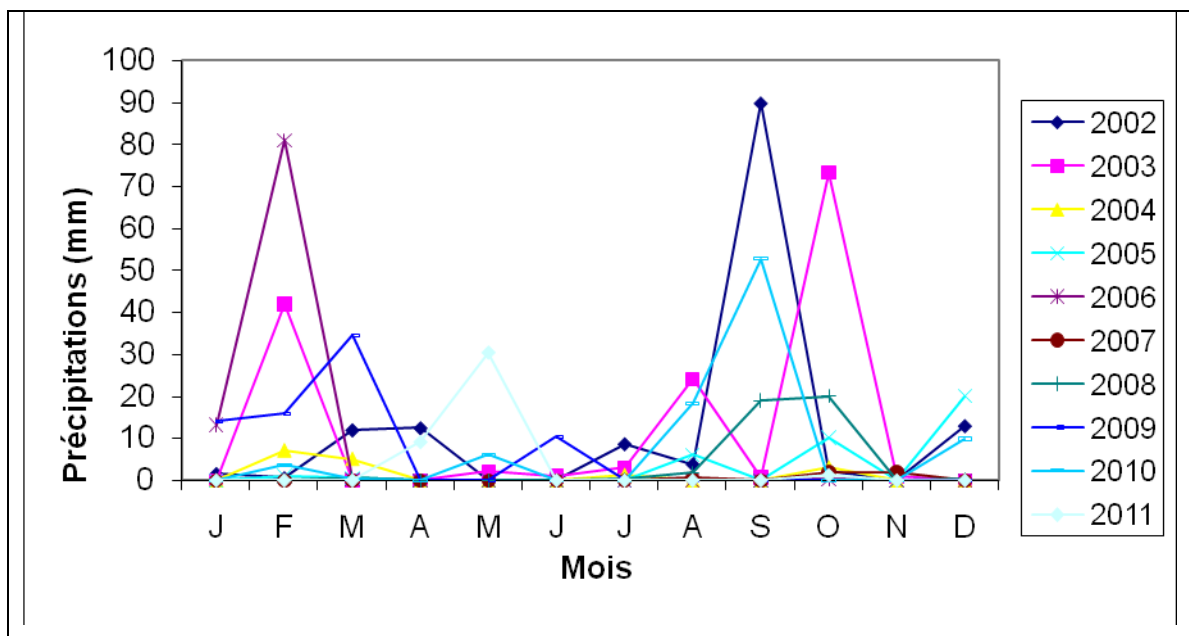


Figure 5 : Variation mensuelle des précipitations de la station de Tindouf

Pour la période d'étude, la variabilité mensuelle des précipitations (Figure 6) est aussi bien évidente avec deux pics pour toutes les stations (octobre et mai pour la station de Béchar, juin et octobre pour la station de Béni Abbès, et septembre et février pour la station de Tindouf).

A partir des données analysées, il ressort qu'il y a une variabilité inter et intra-annuelle des précipitations. Cela est considéré par plusieurs auteurs comme caractéristique majeure du climat saharien (DUBIEF, 1959, 1963 ; QUEZEL, 1965 ; OZENDA, 1991).

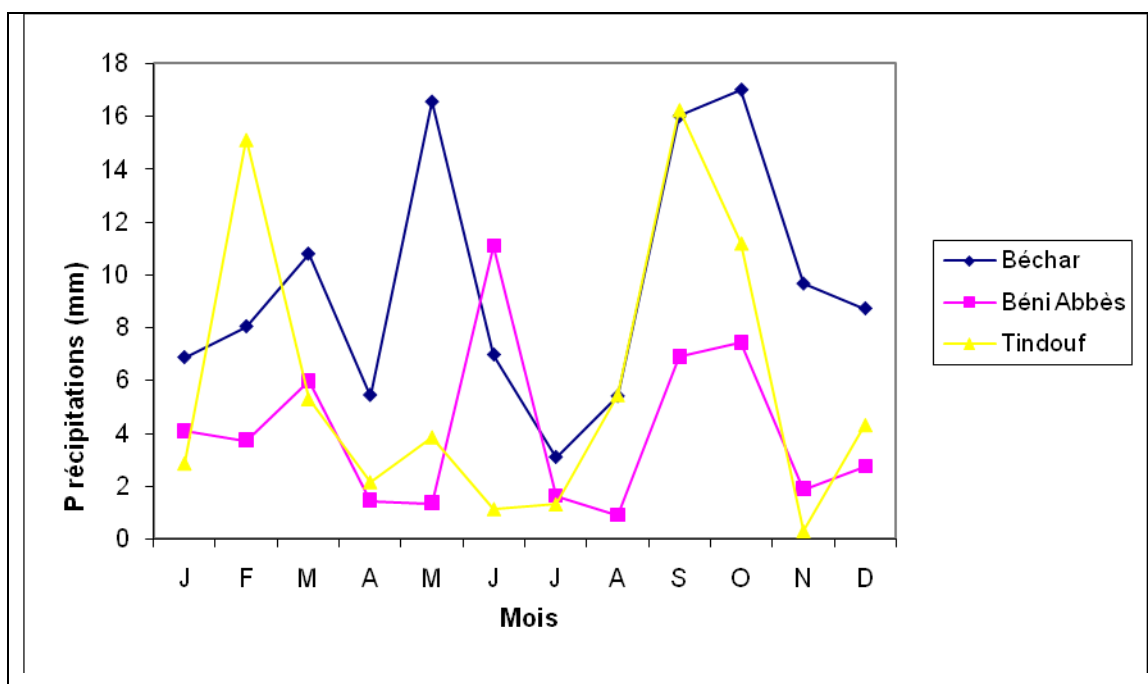


Figure 6 : Variation mensuelle des précipitations de la période d'étude

I.4.1.3. Régime des précipitations

L'importance du rythme des pluies dans l'individualisation et la signification biogéographique de la végétation saharienne est capitale (BEUCHER, 1975). Dans cette thématique, QUEZEL (1965) a distingué trois types de rythmes de précipitation saharienne:

- Type méditerranéen, se caractérisant par des pluies qui apparaissent pendant la saison froide de septembre à mars ;
- Type tropical, lié aux pluies estivales de mousson ;
- Type intermédiaire, entre ces deux régimes, se caractérisant par des pluies qui apparaissent aussi bien en saison froide qu'en saison chaude.

Pour les données analysées (Figure 7), nous remarquons les répartitions suivantes : APHE pour la station de Béchar, AEHP pour la station de Béni Abbès et AHPE pour la station de Tindouf. D'une façon globale, les stations étudiées présentent des répartitions différentes de pluie, mais s'intègrent dans un seul type de climat (climat méditerranéen), avec des précipitations caractéristiques de la saison froide.

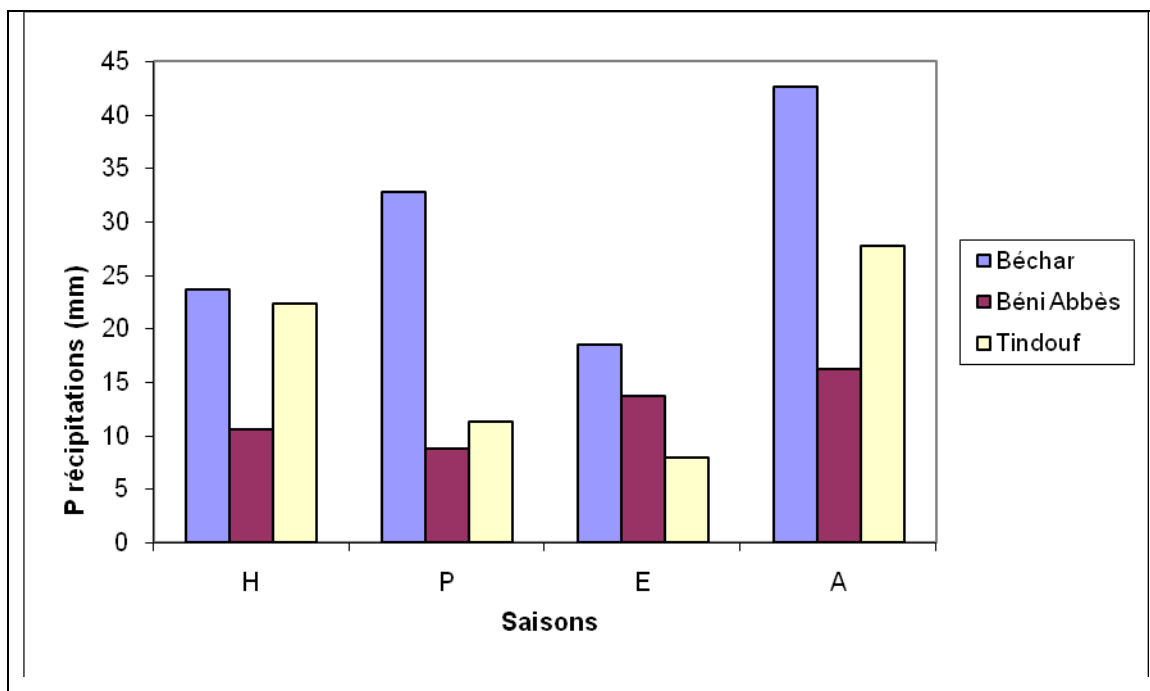


Figure 7 : Régime de précipitation des stations étudiées

I.4.2. Températures

Les températures jouent un rôle très important dans la vie des végétaux, notamment celle du sol. Dans ce qui suit, et à cause du manque de données concernant le sol, nous analyserons seulement les maxima et les minima enregistrées sous abris et dont l'influence est aussi indiscutable.

I.4.2.1. Températures du sol

D'après QUEZEL (1965), la température du sol représente pour les végétaux un élément essentiel. Elle règle la germination et le développement des plantules et varie considérablement avec la nature du substrat.

I.4.2.2. Température de l'air

I.4.2.2.1. Variations mensuelles des maxima

D'après les figures 8, 9 et 10, nous remarquons une grande variabilité mensuelle intra-annuelle pour toutes les années et toutes les stations. Au contraire, la variabilité mensuelle inter-annuelle n'est pas bien marquée. Les valeurs les plus élevées des maxima sont enregistrées aux mois de juillet et août, et les plus basses aux mois de décembre, janvier et février.

Le mois le plus chaud est en général celui de juillet, exception faite pour l'année 2004, où le mois d'août est le plus chaud dans les stations de Béchar et Béni Abbès, et pour les années 2005 et 2011, dans la station de Tindouf.

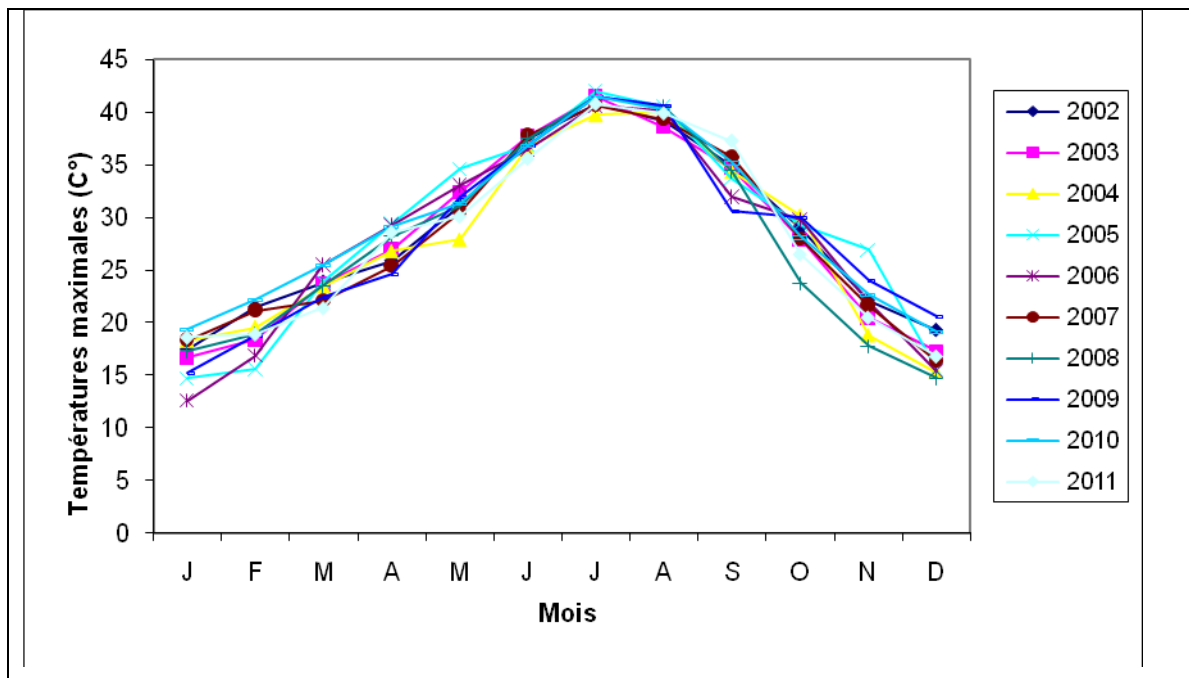


Figure 8 : Variation mensuelle des maxima de la station de Béchar

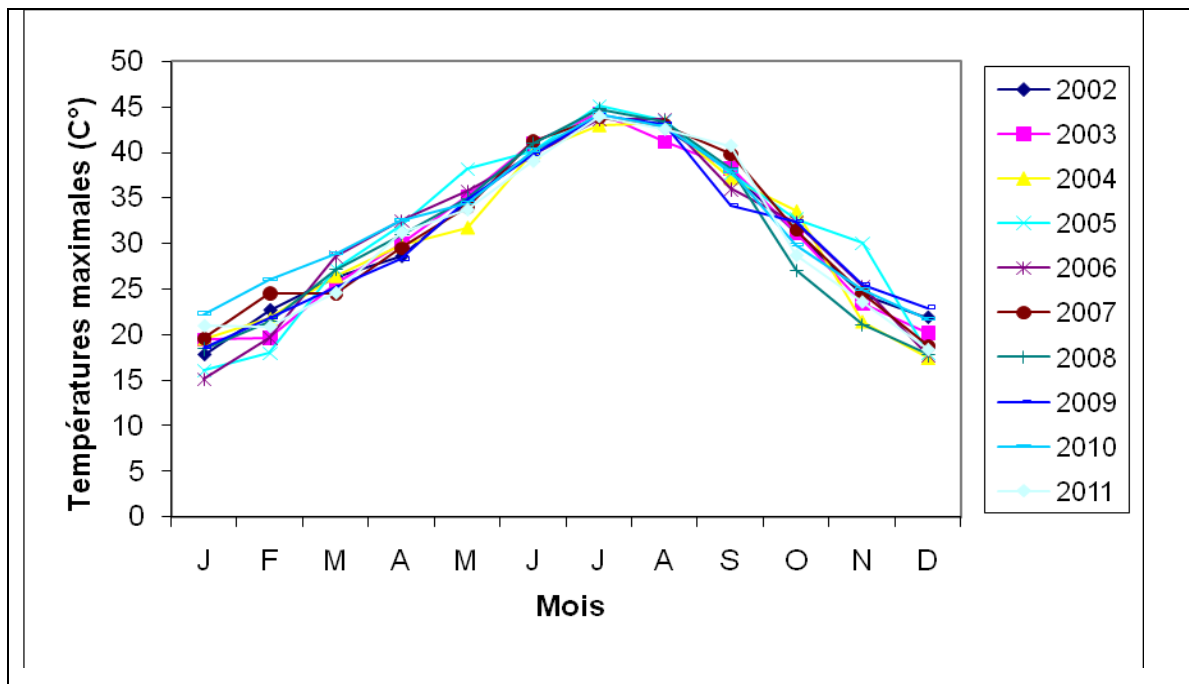


Figure 9 : Variation mensuelle des maxima de la station de Béni Abbès

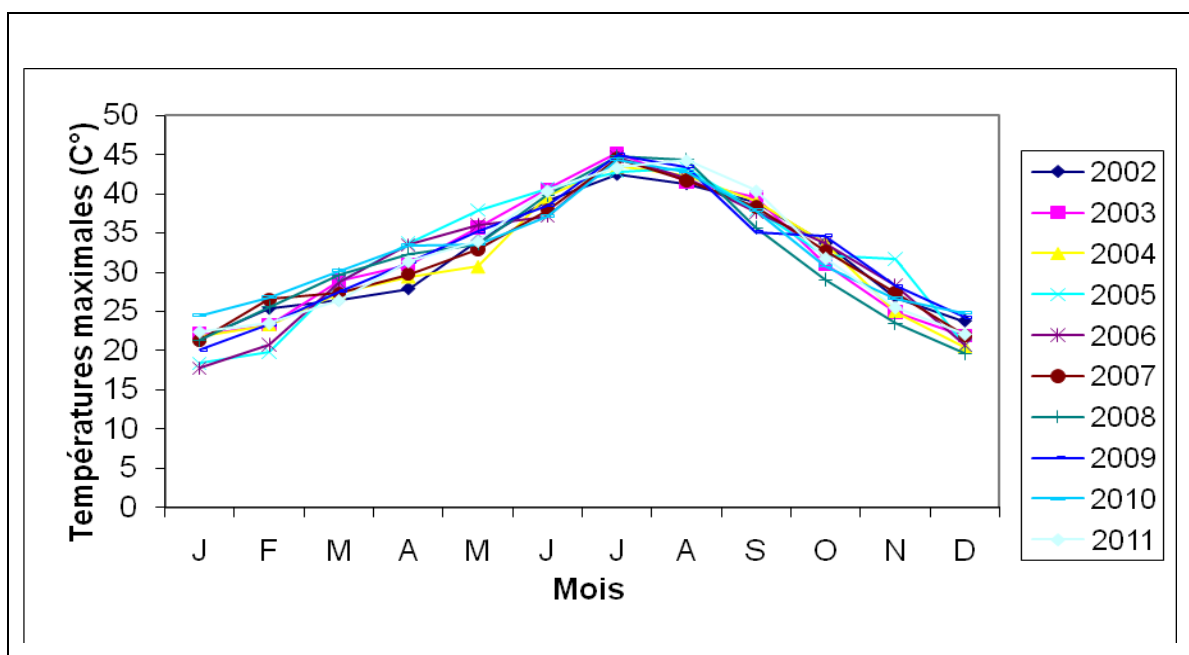


Figure 10 : Variation mensuelle des maxima de la station de Tindouf

I.4.2.2.2. Variations mensuelles des minima

Les courbes de variabilité des minima montrent clairement la variabilité mensuelle intra-annuelle (Figures 11, 12 et 13). Les valeurs les plus élevées sont enregistrées aux mois de juillet et août. Par contre, les plus faibles sont enregistrées aux mois de décembre, janvier et février. Le mois le plus froid est généralement celui de janvier.

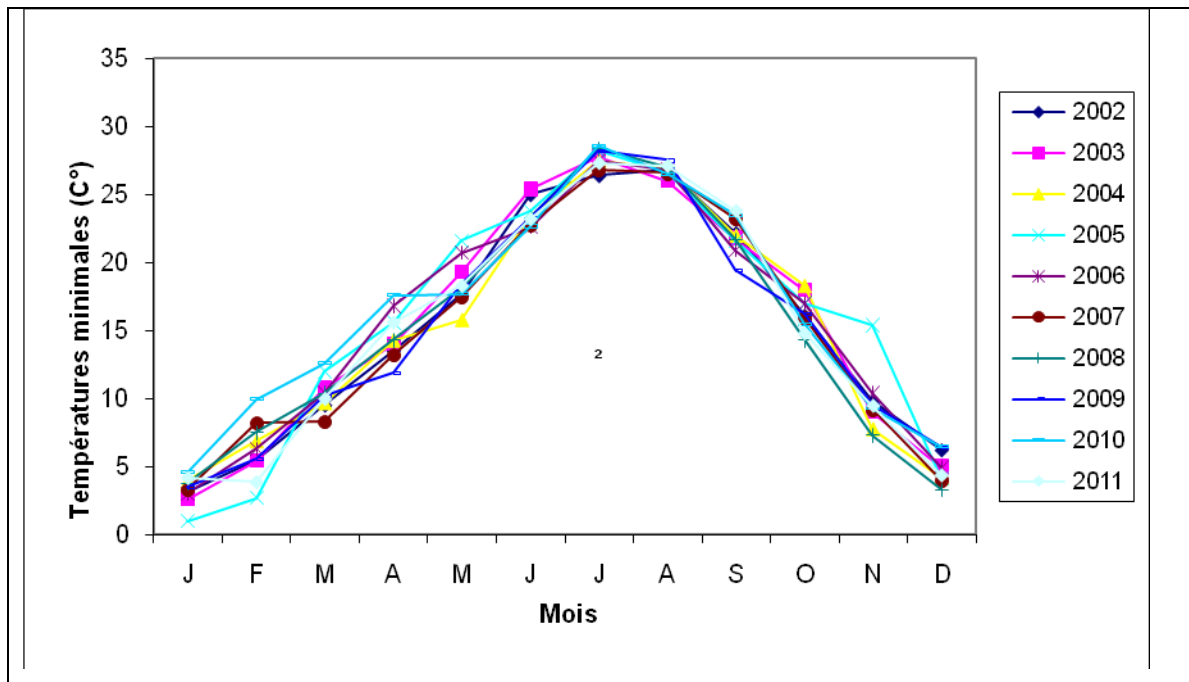


Figure 11 : Variation mensuelle des minima de la station de Béchar

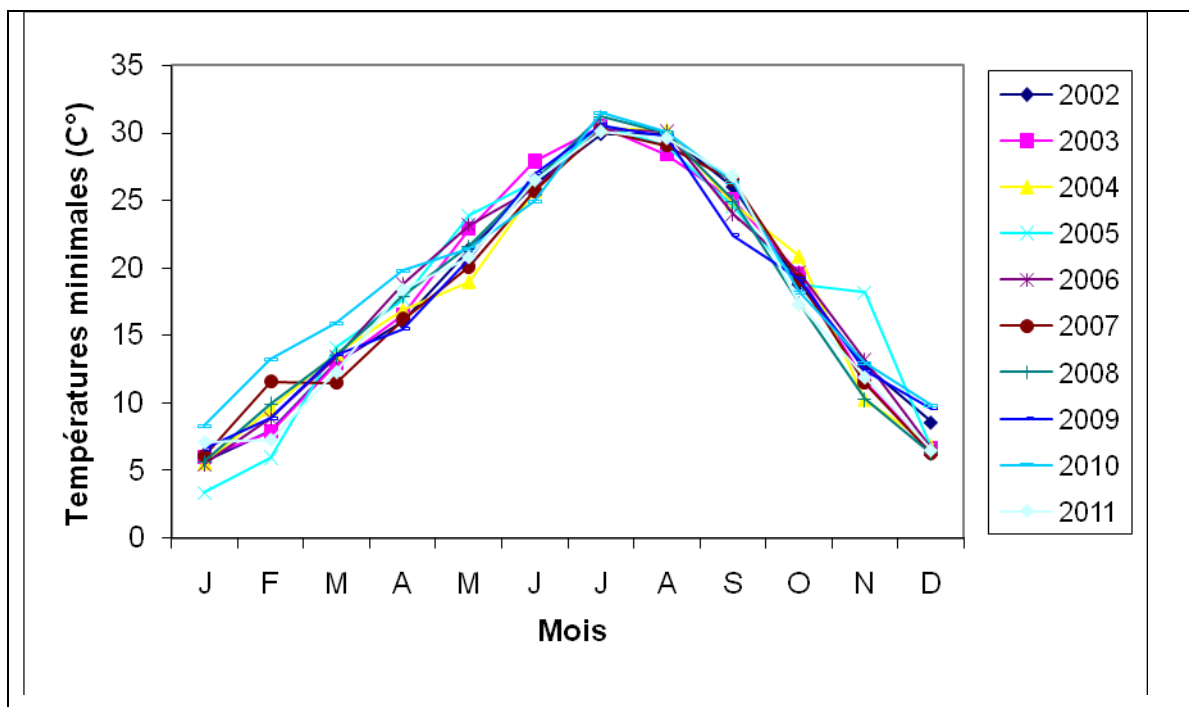


Figure 12 : Variation mensuelle des minima de la station de Béni Abbès

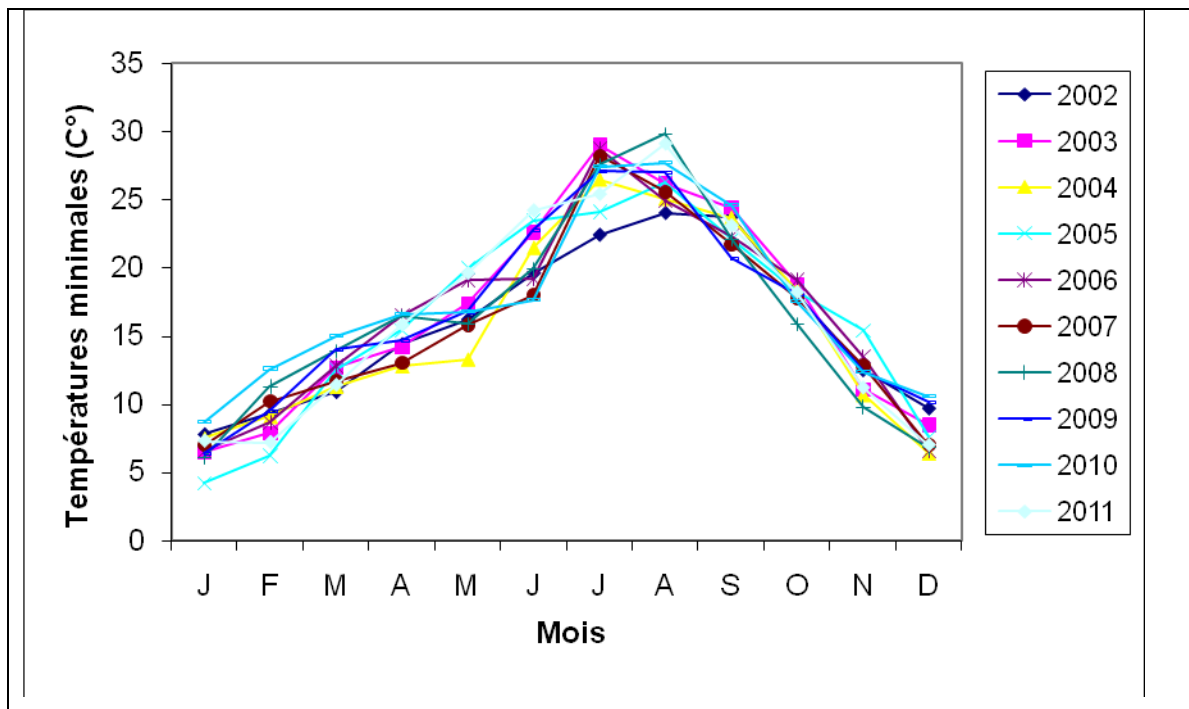


Figure 13 : Variation mensuelle des minima de la station de Tindouf

Concernant la période d'observation (Figures 14 et 15), nous remarquons une variation mensuelle des moyennes des maxima et des minima. Les valeurs de ces dernières suivent le même rythme. Les plus élevées sont enregistrées au mois de juillet et les moins élevées sont enregistrées au mois de janvier.

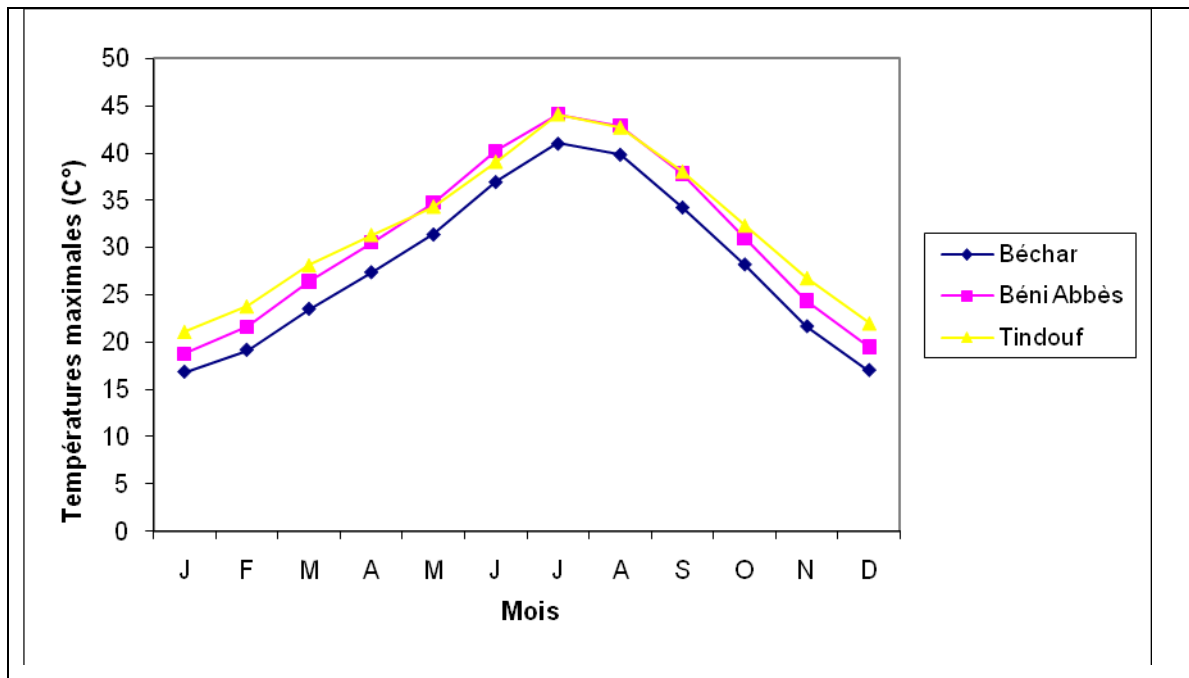


Figure 14 : Variation mensuelle des maxima de la période d'observation

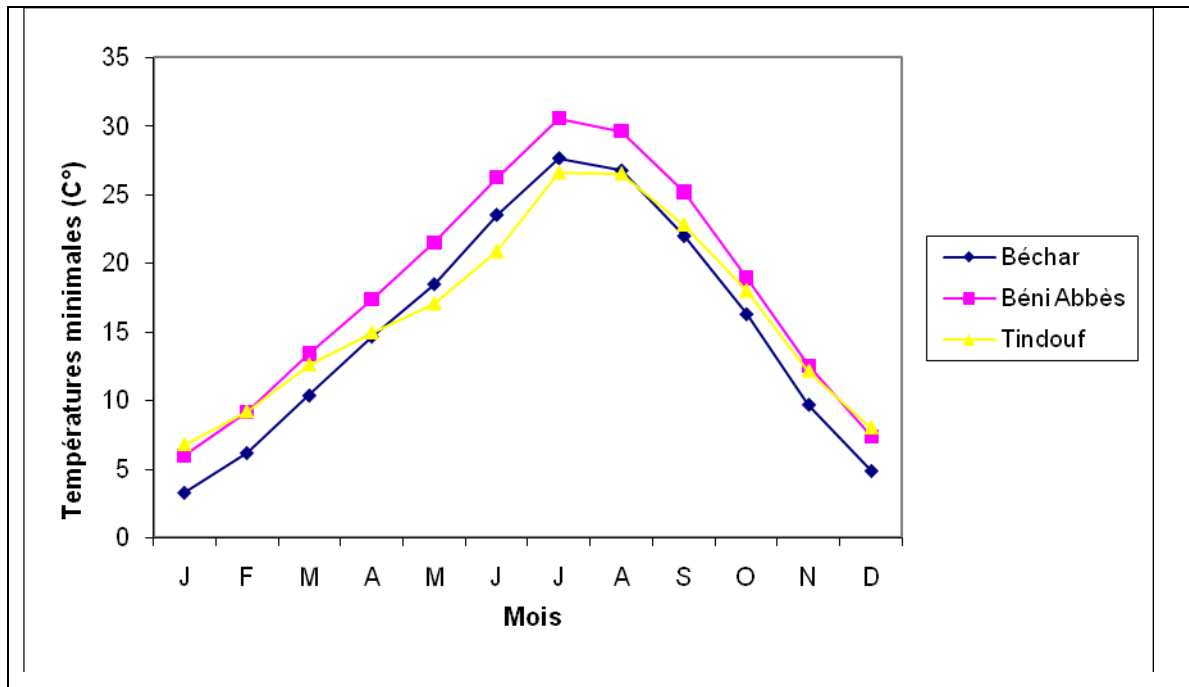


Figure 15 : Variation mensuelle des minimas de la période d'observation

I.4.3. Vents

Le vent est un phénomène continu au désert où il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense, et en contrepartie, une sédimentation également importante qui se traduit par la formation des dunes. Des vents atteignant 100 km/h constituent un phénomène normal, l'air reste obscurci des journées entières par le vent de sable et les particules minérales peuvent être soulevées jusqu'à 1500 mètres de haut par des trombes. Indépendamment de l'action mécanique que le vent exerce sur les végétaux dont il déchire les parties aériennes. Il agit surtout en accentuant l'évaporation (OZENDA, 1991).

I.4.4. Humidité de l'air et Evaporation

L'humidité relative est faible, souvent inférieure à 20 % et l'évaporation est naturellement très forte, pouvant atteindre 6-7 m/an (MONOD, 1992).

I.5. Végétation

Selon GUINET et SAUVAGE (1951), GUINET (1954), GUINOCHET et QUEZEL (1954), QUEZEL et SIMONNEAU (1963), QUEZEL (1965), OZENDA (1991), BENHOUGHOU (1991), BENHOUGHOU et *al.* (2001), BENHOUGHOU et *al.* (2003), DAOUD (2005) et BENGHANEM A-N (2009), la végétation saharienne s'organise selon les différents types de milieux, de la manière suivante :

I.5.1. Ergs et sols ensablés

La végétation de ces milieux est essentiellement dominée par le Drinn "*Stipagrostis pungens*". Dans les Ergs, généralement une végétation arbustive constituée par : *Ephedra alata*, *Retama retam*, *Genista saharae*, *Calligonum azel*, *Calligonum comosum* et des plantes herbacées : *Cyperus conglomeratus*, *Moltkia ciliata*, *Danthonia fragilis*, s'associant avec le Drinn.

I.5.2. Regs et substrats caillouteux ou argileux

La végétation des Regs et des substrats caillouteux est essentiellement caractérisée par la présence du Remt " *Arthrophytum scoparium*". Les Regs argilo-sableux sont caractérisés par l'association *Cornulaca monacantha* - *Randonia africana*.

I.5.3. Hamada et sols rocheux

Ils sont essentiellement caractérisés par la présence de *Fredolia aretioides* qui couvre des surfaces considérables sur lesquelles il apparait en morte saison comme le seul végétal permanent. Lorsque la Hamada est ensablée superficiellement et après les pluies, se développent des plantes temporaires (*Fagonia glutinosa*, *Erodium sp*, *Convolvulus supinus*, *Stipagrostis plumosa*, *Battandiera amaena*, *Ifloga spicata*, *Savignya parviflora*, *Launaea resedifolia*, *Paronychia arabica*, *Matricaria pubescens*, *Lifago dielsii* et *Urginea sp*). Lorsque le sol est en pente, un groupement à *Arthrophytum scoparium* se développe. Les sols rocheux se caractérisent par *Limoniastrum feii* et *Perralderia coronopifolia* et par une flore acceptant le sable dominée par *des Stipagrostis sp*.

I.5.4. Dayas

Elles sont généralement dominées par : *Zilla macroptera*, *Launaea arborescens*, *Anvillea radiata*, *Bubonium graveolens*, *Psoralea plicata*, associées le plus souvent avec *Lotus jolyi*, *Lotononis dichotoma*, *Stipagrostis plumosa*, *Fagonia glutinosa*, *Polycarpea confusa*, *Rhadinolaps lonadioides*, des Euphorbes et des Asphodèles.

I.5.5. Lits d'Oueds

Les lits d'Oueds secs, à fond limoneux ou caillouteux, sont caractérisés par une formation à *Acacia raddiana* et à *Panicum turgidum*. Cependant, ceux qui ont une alimentation assez régulière en eau, une formation à *Tamarix sp* se développe sur les alluvions sableuses. Par ailleurs, les endroits salés se caractérisent par : *Salsola sp*, *Suaeda sp* et *Zygophyllum sp*.

I.5.6. Sols salés

La superficie des sols salés est négligeable par rapport aux autres milieux. Ces biotopes sont caractérisés par la présence de: *Salsola foetida*, *Traganum nudatum*, *Salsola siberi*, *Tamarix boveana*, *Tamarix balansae* et *Tamarix pauciovulata*, *Atriplex halimus*, *Suaeda fruticosa* et *vermiculata*, *Traganum*, *Cornulaca*, *Zygophyllum album*, *Anabasis articulata*, ainsi que des *Frankenia sp*.

I.5.7. Groupements hygrophiles

Les groupements de ces milieux sont représentés par quelques taches dans les endroits les plus humides. Ils se caractérisent par l'abondance de *Polypogon monspeliensis*, *Erianthus ravennae*, *Imperata cylindrica*, *Phragmites communis*, *Dermostachya bipinnata*, *Cyperus laevigatus*, *Juncus bufonius*, *Juncus maritimus* et *Typha australis*.

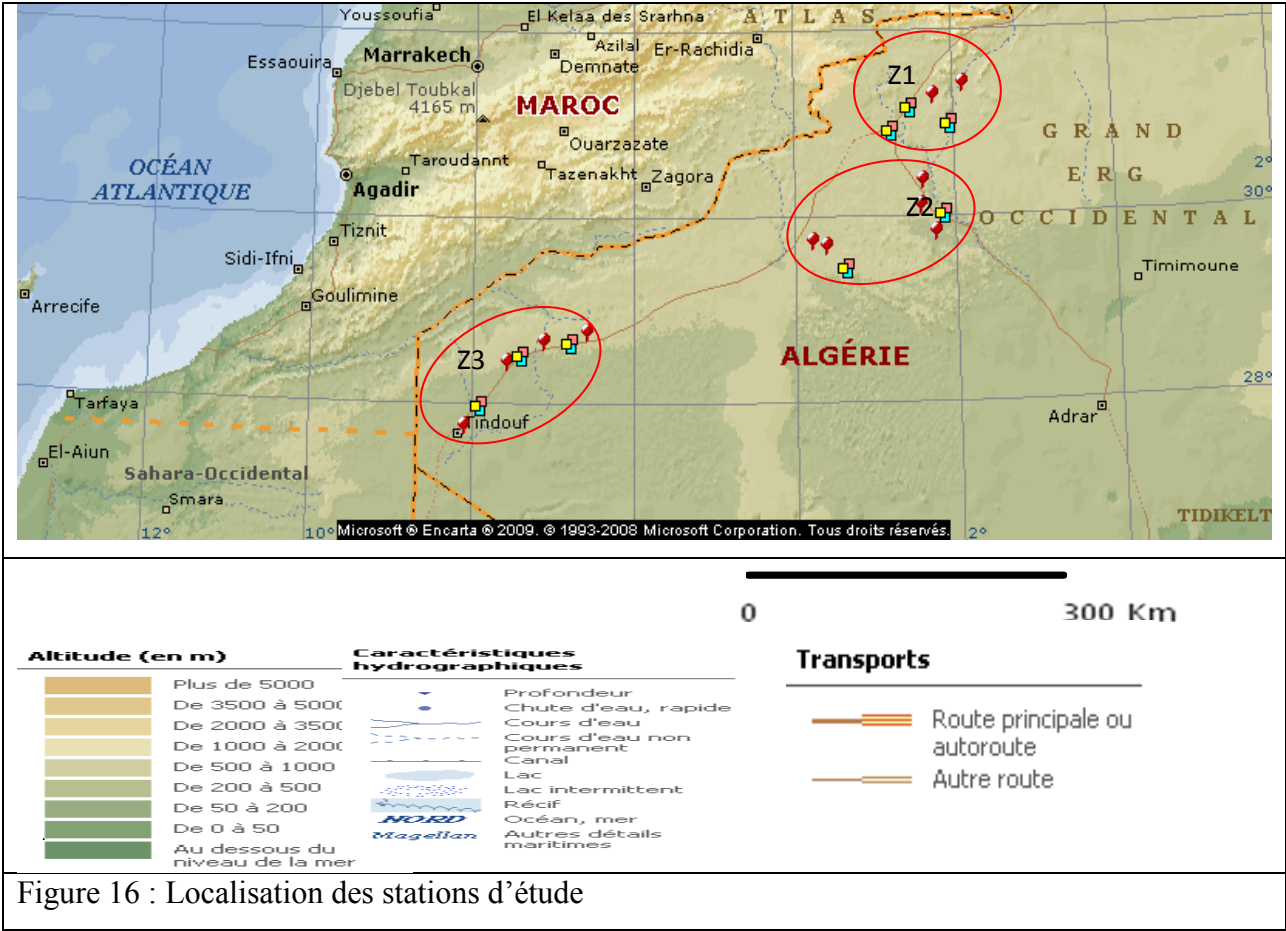
II. METHODOLOGIE

II.1. Choix des stations

Le choix des stations d'étude a été effectué suite à plusieurs sorties de prospection dans les deux régions du Sahara occidental algérien (Béchar et Tindouf). Cela nous a permis de retenir trois zones représentatives des différents parcours camelins.

- La première zone se localise entre Béchar, Taghit et Hammaguir englobant les parcours des Regs, Hamadas, lits d'Oueds, sols rocaillieux, sols sableux et Dayas.
- La deuxième se situe entre Béni Abbès, Tamtert, Zeghamra, l'Ougarta, Tabelbala et Hassi Bou Laadam. Elle englobe les mêmes types de parcours qui se retrouvent dans la première zone, mais se localise dans une situation plus aride.
- La troisième située entre Tindouf et Tin Fouchy regroupant les parcours des Regs, Hamadas, lits d'Oueds, sols sableux et Dayas.

Les critères de choix des parcours sont basés sur les signes de présence du dromadaire dans les parcours (présence, traces, crottes), et sur la géomorphologie (type de parcours). Dans ce sens, 31 stations ont été choisies sur la base de l'homogénéité floristico-écologique, et dont les coordonnées géographiques ont été localisées à l'aide d'un GPS (Figure 16 et Tableau 1).



METHODOLOGIE

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des stations représentatives des différents parcours étudiés

| Régions | Zones | Stations | Parcours | Coordonnées | | Précision (m) |
|---------|-------|----------|---|-------------|------------|------------------|
| | | | | Nord | Ouest | |
| Béchar | 1 | 1 | Reg à ensablement superficiel | 30° 57' 49" | 2° 46' 28" | 4 |
| Béchar | 1 | 2 | Reg à ensablement superficiel | 30° 57' 27" | 2° 02' 51" | 4 |
| Béchar | 1 | 3 | Sol rocheux faiblement ensablé | 30° 58' 49" | 2° 07' 48" | 4 |
| Béchar | 1 | 4 | Sol rocheux faiblement ensablé | 31° 12' 46" | 2° 16' 26" | 5 |
| Béchar | 1 | 5 | Sol sableux | 31° 10' 15" | 2° 33' 36" | 5 |
| Béchar | 1 | 6 | Reg à ensablement superficiel | 31° 00' 46" | 2° 02' 22" | 5 |
| Béchar | 1 | 7 | Lit d'Oued à fond sableux | 30° 51' 54" | 2° 43' 08" | 5 |
| Béchar | 1 | 8 | Lit d'Oued à fond rocailloux | 30° 56' 14" | 2° 05' 22" | 5 |
| Béchar | 1 | 9 | Hamada à ensablement superficiel | 30° 54' 36" | 2° 53' 28" | 3 |
| Béchar | 1 | 10 | Daya faiblement ensablée | 31° 09' 27" | 2° 34' 56" | 4 |
| Béchar | 1 | 11 | Daya faiblement ensablée | 31° 20' 52" | 1° 53' 34" | 6 |
| Béchar | 2 | 1 | Daya | 29° 35' 17" | 3° 38' 46" | 5 |
| Béchar | 2 | 2 | Reg faiblement ensablé | 29° 26' 25" | 3° 23' 52" | 3 |
| Béchar | 2 | 3 | Reg faiblement ensablé | 29° 26' 15" | 3° 22' 32" | 3 |
| Béchar | 2 | 4 | Sol rocheux | 29° 27' 56" | 3° 25' 58" | 4 |
| Béchar | 2 | 5 | Hamada | 30° 16' 46" | 2° 24' 09" | 5 |
| Béchar | 2 | 6 | Sol sableux | 30° 04' 53" | 2° 07' 39" | 5 |
| Béchar | 2 | 7 | Lit d'Oued à fond sableux | 29° 44' 02" | 2° 15' 38" | 4 |
| Béchar | 2 | 8 | Daya faiblement ensablée | 29° 58' 09" | 2° 09' 38" | 5 |
| Béchar | 2 | 9 | Daya | 30° 01' 26" | 2° 26' 08" | 4 |
| Béchar | 2 | 10 | Daya | 29° 39' 55" | 3° 47' 21" | 4 |
| Tindouf | 3 | 1 | Lit d'Oued à fond sableux | 27° 39' 36" | 8° 06' 41" | 5 |
| Tindouf | 3 | 2 | Lit d'Oued à ensablement superficiel | 27° 56' 04" | 7° 57' 39" | 5 |
| Tindouf | 3 | 3 | Lit d'Oued à fond sableux | 27° 59' 42" | 7° 52' 09" | 4 |
| Tindouf | 3 | 4 | Daya faiblement ensablée | 28° 20' 46" | 7° 35' 19" | 4 |
| Tindouf | 3 | 5 | Lit d'Oued à fond sableux | 28° 30' 22" | 7° 26' 17" | 6 |
| Tindouf | 3 | 6 | Daya à ensablement superficiel | 28° 31' 59" | 7° 21' 40" | 4 |
| Tindouf | 3 | 7 | Hamada à ensablement superficiel | 28° 34' 25" | 7° 08' 46" | 4 |
| Tindouf | 3 | 8 | Sol sableux | 28° 38' 23" | 6° 48' 43" | 4 |
| Tindouf | 3 | 9 | Reg faiblement ensablé | 28° 38' 30" | 6° 48' 53" | 4 |
| Tindouf | 3 | 10 | Lit d'Oued à fond rocailloux faiblement ensablé | 28° 41' 07" | 6° 36' 23" | 5 |

II.2. Etude floristique

II.2.1. Echantillonnage

L'emplacement de nos relevés floristiques a été choisi d'une façon subjective. La surface du relevé a été déterminée selon la méthode phytosociologique qui se base sur la notion de l'aire minima. Dans notre cas, compte tenu de l'aspect clairsemé de la végétation (caractéristiques de la végétation saharienne), et pour avoir la meilleure représentativité floristique, nous avons opté pour la multiplication de relevés dans le sens où on a choisi 06 micro-stations de 100 m². En effet, dans le même contexte QUEZEL (1965), au Sahara occidental algérien a utilisé des surfaces variant entre 100 et 200 m², et BENHOUHOU *et al.* (2003), pour étudier la végétation des Monts d'Ougarta et les Dayas de la Hamada de Guir ont utilisé une aire minima de l'ordre de 100 m².

Du point de vue temporel, nous avons effectué des relevés saisonniers durant les années 2009, 2010 et 2011 (Tableau 2).

Tableau 2 : Planning des sorties selon les saisons

| Saisons | Automne | Hiver | Printemps | Eté |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------|---------------------|
| Période des sorties | 01 octobre-15 novembre | 15 décembre-30 janvier | 15 mars-30 avril | 15 juillet- 30 août |

II.2.2. Relevés floristiques

L'identification des espèces a été basée sur les travaux de QUEZEL et SANTA (1962, 1963), NEGRE (1962) et OZENDA (1991).

Dans chaque relevé, nous avons noté la liste des espèces avec leurs coefficients d'abondance-dominance de BRAUN-BLANQUET (1964) :

+ : individus rares et recouvrement très faible ;

1 : individus peu ou assez abondants, mais de recouvrement faible inférieur à 1/20 de la surface ;

2 : individus abondants ou très abondants recouvrant de 1/20 à 1/4 de la surface ;

3 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 1/4 à 1/2 de la surface ;

4 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 1/2 à 3/4 de la surface ;

5 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 3/4 de la surface.

De plus, nous avons noté la densité et le recouvrement de chaque espèce. La densité est exprimée en nombre d'individus par unité de surface (relevé de 100 m²). Les estimations

du recouvrement sont effectuées pour tous les individus de chaque relevé, en projetant verticalement sur le sol les organes aériens des plantes.

II.2.3. Diversité floristique

La diversité floristique est exprimée par le calcul de la richesse floristique où les catégories des espèces ont été évaluées par biotope et par saison. Le nombre de familles et genres a été évalué d'une façon globale. De plus, pour comparer la richesse des biotopes, nous avons utilisé l'échelle de DAGET et POISSONET (1991), adoptée aux régions sahariennes comme suit :

- Flore très pauvre, lorsqu'il y a moins de 10 espèces ;
- Flore pauvre, lorsqu'il y a de 11 à 20 espèces ;
- Flore moyenne, lorsqu'il y a moins de 21 à 30 espèces ;
- Flore assez riche, lorsqu'il y a moins de 31 à 40 espèces ;
- Flore riche, lorsqu'il y a moins de 41 à 50 espèces ;
- Flore très riche, lorsqu'il y a plus de 51 espèces.

II.2.4. Diversité biologique et phytogéographique

II.2.4.1. Diversité biologique

Les types biologiques ont été définis par RAUNKIAER (1904), mais le concept de spectre biologique a été introduit par RAUNKIAER (1908), pour réunir les proportions de chaque type biologique dans la flore étudiée. Ce spectre biologique brut prend en compte seulement la présence des espèces. CARLES (1949), a établi le spectre biologique réel en tenant compte de l'importance de chaque type biologique (recouvrement, biomasse..) dans la constitution du tapis végétal.

Dans cette étude, nous avons utilisé les deux types de spectres. Pour le spectre réel, nous utilisons le recouvrement des espèces (tableau 3) obtenu à partir de la transformation du coefficient de BRAUN-BLANQUET en recouvrement moyen selon GOUNOT (1969).

Tableau 3 : Correspondance entre les coefficients d'abondance-dominance et les recouvrements moyens

| Coefficients d'abondance-Dominance | + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------|-----|---|------|------|------|------|
| Recouvrements moyens | 0.1 | 5 | 17.5 | 37.5 | 62.5 | 87.5 |

La détermination des types biologiques des espèces est basée sur le travail de QUEZEL (1965). Pour établir les spectres biologiques globaux et des parcours, le pourcentage de chaque type est calculé par rapport au couvert végétal du parcours analysé.

II.2.4.2. Diversité phytogéographique

D'après la classification de QUEZEL (1978), le milieu d'étude fait partie de l'empire holarctique (sous-empire mésogéen), à la région saharo-arabique (sous-région saharienne), et au domaine du Sahara nord-occidental. Dans ce domaine, plusieurs éléments phytogéographiques d'origines différentes existent et s'adaptent aux conditions du milieu saharien. La détermination des éléments phytogéographiques de cette étude est basée sur le travail de QUEZEL (1965). L'établissement des spectres phytogéographiques bruts et réel a le même principe que les spectres biologiques.

II.3. Etude nutritive

II.3.1. Palatabilité des espèces

Afin de connaître le comportement du dromadaire vis-à-vis des ressources fourragères, notamment le degré d'appétence, nous nous sommes basés sur les informations disponibles dans les travaux de GHAUTIER-PILTERS (1961, 1965) réalisés dans les régions d'étude, en plus des renseignements prises chez les chameliers dont l'appréciation est certes empirique. Cela nous a permis d'apprécier l'appétence des plantes broutées par le dromadaire constituant, les différents parcours sahariens. A partir de cela, nous allons établir les spectres bruts et réels de la palatabilité.

II.3.2. Analyse fourragère des plantes prélevées

Elle a été faite sur les principales espèces pérennes broutées par le dromadaire dans les différentes stations étudiées, suivant les deux saisons les plus marquantes de l'année (automne 2010 et printemps 2011), qui présentent respectivement le fort et le faible recouvrement pour la totalité d'espèces des parcours étudiés. Il faut noter que seulement les parties broutées par le dromadaire, récoltées selon la méthode "Hand Plucking method" ont fait l'objet de ces analyses. Ces dernières, portent sur la détermination de la matière sèche (MS), la matière organique (MO), la matière minérale (MM), la matière azotée totale (MAT) et la cellulose brute de Weende (CBW), selon les méthodes de référence.

II.3.2.1. Matière sèche

Le taux de MS est déterminé par la perte de poids subie après séchage à une température de 105 °C (AFNOR, 1982).

II.3.2.2. Matières minérale et organique

Les dosages des MM et MO sont obtenus après destruction de la matière organique par incinération et pesée du résidu ainsi obtenu (AFNOR, 1977).

II.3.2.3. Matière azotée totale

La MAT est dosée par la méthode de Kjeldahl (ISO, 1997).

II.3.2.4. Cellulose brute

La CBW est déterminée par la méthode de Weende (AFNOR, 1993).

II.3.3. Valeur nutritive des espèces étudiées

La valeur nutritive des espèces vivaces étudiées (valeur énergétique et valeur azotée) est estimée par l'application des équations de calcul de JARRIGE (1988) et GUERIN *et al.* (1989), à partir des valeurs obtenues par l'analyse fourragère.

II.3.3.4. Estimation de la valeur énergétique

L'estimation de la valeur énergétique exprimée en UFL (unité fourragère lait) et UFV (unité fourragère viande) se base sur les travaux de JARRIGE (1988) et GUERIN *et al.* (1989). Elle est calculée à partir de l'énergie brute (EB), de l'énergie digestible (ED), de l'énergie métabolisable (EM) et de l'énergie nette (EN), comme suit :

II.3.3.4.1. Energie brute (EB)

$$EB \text{ kcal/kg MO} = 4516 + 1.646 \text{ MAT} + 70 \pm 39 \text{ (MAT en g/kg MO)}$$

II.3.3.4.2. Energie digestible (ED)

$$ED = EB \times dE / 100 \text{ (dE = digestibilité de l'énergie brute EB avec dE en \%)}$$

$$dE = 1.055 \text{ dMO} - 6.833 \text{ (dMO en \%)}$$

$$\text{dMO (\%MO)} = 900 (\text{MAT} / \text{MO})^2 + 45.1 \text{ (MAT et MO en \% MS)}$$

II.3.3.4.3. Energie métabolisable (EM)

$$EM / ED = 0.8682 - 0.099 \text{ CB/MO} - 0.196 \text{ MAT/MO (CB, MO et MAT en \% MS)}$$

II.3.3.4.4. Energie nette (EN)

$$q = EM / EB$$

$$EN = k \times EM$$

$$ENL = kl \times EM$$

$$ENM = km \times EM$$

$$ENV = kmf \times EM$$

Calcul de Kl, Km et Kmf :

$$kl = 0.4632 + 0.24 q, \quad km = 0.287q + 0.554, \quad kf = 0.78q + 0.006$$

$$kmf = \frac{km \times kf \times NP}{kf + km \times (NP - 1)}$$

$$kmf = \frac{(0.287q + 0.554) \times (0.78q + 0.006) \times NP}{(0.78q + 0.006) + (0.287q + 0.554) \times (NP - 1)}$$

Avec un niveau de production NP égal à 1.5 nous obtenons :

$$kmf = \frac{0.3358 q^2 + 0.6508 q + 0.005}{0.923 q + 0.283}$$

II.3.3.4.5. Valeurs de l'unité fourragère UF

Les valeurs UF lait (UFL) et UF viande (UFV) se calculent, comme suit :

$$UFL = \frac{EM \times kl}{1700} = \frac{ENL}{1700} \quad (1700 \text{ kcal/kg MS} = \text{ENL d'1 kg d'orge de référence})$$

$$UFV = \frac{EM \times kmf}{1820} = \frac{ENV}{1820} \quad (1820 \text{ kcal/kg MS} = \text{ENV d'1 kg d'orge de référence})$$

II.3.3.5. Estimation de la valeur azotée

La valeur azotée des fourrages est exprimée, soit en matière azotée digestible (MAD), soit en protéines digestibles dans l'intestin grêle (PDI). Le système PDI est actuellement devenu préférable pour estimer la valeur azotée. Cette estimation est basée sur les travaux de JARRIGE (1988) et de GUERIN et *al.* (1989).

II.3.3.5.1. Système PDI

Pour le calcul des PDI, l'estimation des PDIN et PDIE est nécessaire.

Equations de départ :

$$\text{PDIN} = \text{PDIA} + \text{PDIMN}$$

$$\text{PDIE} = \text{PDIA} + \text{PDIME}$$

$$\text{PDIA} = 1.11 \times \text{MAT} \times (1 - \text{DT}) \times \text{dr}$$

$$\text{PDIMN} = 0.64 \times \text{MAT} \times (\text{DT} - 0.10)$$

$$\text{PDIME} = 0.093 \times \text{MOF}$$

$$\text{MOF} = \text{MOX} \times \text{dMO-MAT} \times (1 - \text{DT})$$

Pour les fourrages verts, les valeurs de DT et dr sont respectivement de 0,73 et 0,75.

II.3.4. Estimation de la Phytomasse aérienne

Pour évaluer la phytomasse aérienne des espèces étudiées, nous avons utilisé trois méthodes :

II.3.4.1. Méthode non destructive

Pour l'évaluation de la phytomasse des espèces pérennes déjà étudiées dans le Sahara septentrional, nous avons utilisé les équations de prévision du poids en fonction du recouvrement (Tableau 4) établies par CHEHMA (2008) :

Tableau 4 : Equations de prévision du poids en fonction du recouvrement des plantes

| Espèces | Equations de régression | Coefficient de détermination |
|---|-------------------------|------------------------------|
| <i>Calligonum comosum</i> | $y = 0,6229x + 0,0202$ | 0.8399 |
| <i>Anabasis articulata</i> | $y = 1,5641x + 0,0405$ | 0.8706 |
| <i>Ephedra alata</i> | $y = 1,361x + 0,0802$ | 0.9124 |
| <i>Pituranthos chlorantus</i> | $y = 1,9634x + 0,0228$ | 0.8795 |
| <i>Randonia africana</i> | $y = 3,4258x - 0,0467$ | 0.9222 |
| <i>Rantherium adpressum</i> | $y = 0,8926x - 0,022$ | 0.9106 |
| <i>Haloxylon scoparium</i> | $y = 1,662x + 0,0218$ | 0.8478 |
| <i>Traganum nudatum</i> | $y = 1,2217x + 0,0049$ | 0.9311 |
| <i>Zilla spinosa</i> | $y = 0,7189x + 0,0031$ | 0.8611 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | $y = 0,9512x + 0,15$ | 0.8145 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | $y = 1,454x + 0,0456$ | 0.8062 |
| <i>Zygophyllum album</i> | $y = 0,5934x + 0,0259$ | 0.8584 |
| <i>Retama retam</i> | $y = 3,1164x + 0,2501$ | 0.9196 |
| <i>Tamarix gallica</i> | $y = 1,5 x^*$ | |
| Y : Poids, x : Recouvrement, * : L'estimation du poids a été faite sur la base d'un calcul simple basé sur l'observation de la partie foliaire par rapport au bois et le tout rapporté au recouvrement total. | | |

II.3.4.2. Méthode semi-destructive

Pour l'estimation de la phytomasse des espèces dont les équations de prévision ne sont pas disponibles dans la bibliographie, nous avons établi nos propres équations de prévision, en procédant, comme suit :

Nous avons coupé au ras du sol en dehors des stations d'étude la partie aérienne de 20 pieds de dimensions différentes, de chacune d'elles, et cela après avoir mesuré leur recouvrement. Ces coupes ont été effectuées différemment dans l'espace et dans le temps. Les produits de ces coupes ont été pesés à l'état frais puis ont été mis dans l'étuve pendant 24 heures à une température de 105 °C. Après séchage, les échantillons sont pesés pour déduire le poids sec. Les données obtenues ont fait l'objet des courbes de régression, reliant le poids (en kg) au recouvrement (en m²), suivant la droite de régression: $y = a x + b$.

Pour l'évaluation de la phytomasse appétible d'*Acacia raddiana*, nous avons utilisé la méthode semi-destructive de ROSELT/OSS (2005), basée sur la branche standard. Cette méthode consiste à choisir minutieusement une branche unité qui soit la plus représentative possible de l'ensemble des branches existantes sur un arbre. Dans notre cas, nous avons travaillé sur l'ensemble des arbres de nos stations, où nous avons travaillé saisonnièrement sur la même branche standard. Néanmoins, il faut noter que, pour estimer la phytomasse appétible, nous avons prélevé et pesé que la partie broutée par le dromadaire (feuilles et jeunes pousses), à l'état frais puis la MS. Après l'obtention du poids de l'échantillon, on le rapporte au nombre total de branches présentes sur l'arbre puis à l'hectare.

II.3.4.3. Méthode destructive

Nous avons utilisé cette méthode, pour certaines espèces telles que *Panicum turgidum*, *Danthonia fragilis*, *Cyperus conglomeratus*, dont les individus ont relativement la même dimension, ce qui ne permet pas d'avoir une dispersion suffisante du nuage de points pour l'établissement d'équations de courbes de tendance. Pour cela, nous avons coupé la totalité de la partie aérienne des espèces sur cinq quadrants de 100 m², qui ont été pesés à l'état frais et à l'état sec.

II.3.5. Production des parcours

D'après RAMADE (2008), la production est l'ensemble de la matière vivante produite par les diverses catégories d'êtres vivants, elle s'évalue par la quantité de biomasse produite pendant une durée donnée, mais la production primaire est la biomasse végétale produite par unité de surface. Sur la base des méthodes d'estimation de la phytomasse présenté ci-dessus, nous pouvons évaluer la production spatio-temporelle de la phytomasse. Concernant la phytomasse consommable de certaines espèces ligneuses : *Anabasis articulata*, *Calligonum comosum*, *Ephedra alata* et *Retama retam*, nous avons soustrait la partie du bois dur non consommée par le dromadaire. Pour cela, nous nous sommes basés sur les travaux de CHEHMA (2005), pour l'estimation de la proportion des parties consommées pour chacune de ces espèces, comme indiqué dans le tableau 5.

Tableau 5 : Proportion de la phytomasse consommable de quelques espèces ligneuses (Chehma, 2005)

| % de consommation | <i>Retama retam</i> | <i>Calligonum comosum</i> | <i>Ephedra alata</i> | <i>Anabasis articulata</i> |
|--------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| Partie consommable | 50% | 80% | 65% | 80% |
| Non consommable | 50% | 20% | 35% | 20% |

Pour la production énergétique et azotée, nous avons multiplié les valeurs de ces dernières par la phytomasse consommable. Sur la base de ces mesures, nous pouvons calculer la production par saison et par parcours.

II.3.6. Productivité des parcours

La productivité est la quantité de biomasse produite par unité de surface et unité de temps, c'est l'équivalence de la production par unité de temps (RAMADE, 2008). La productivité de la phytomasse, de l'énergie et de l'azote des parcours a été calculée par la différence annuelle de production entre la saison à plus forte production et celle à la plus faible.

II.3.7. Capacité de charge

La capacité de charge est définie par le nombre maximum d'herbivores qui peuvent pâturer une surface donnée, sans détérioration de la végétation (ROE, 1997 ; CHEHMA, 2005). C'est la quantité moyenne de bétail, pendant une période donnée, que peut supporter un pâturage (YONKEU, 1993). Pour cela, et afin d'avoir une marge de précaution pour la préservation du couvert floristique, nous avons opté comme l'a préconisé CHEHMA (2005), pour une utilisation des 2/3 de la productivité primaire disponible. Pour calculer la

METHODOLOGIE

capacité de charge des différents parcours étudiés, nous nous sommes basés sur les besoins énergétiques d'entretien d'un dromadaire moyen qui est de l'ordre de 6 UFL par jour (FAYE, 1997), ce qui donne 2160 UFL/ an.

II.4. Traitement des données

Pour une meilleure interprétation de nos résultats, nous avons effectué des analyses statistiques multivariées, à savoir :

Des AFC (Analyse Factorielle des Correspondances) et des CAH (classification hiérarchique ascendante), des ACP (Analyse en Composante Principale) et des Box plots. Pour cela, nous avons utilisé le logiciel Excel Stat 2009.6.01.

Concernant l'étude floristique, la démarche adoptée pour les AFC et CAH consiste en l'élaboration de plusieurs matrices (relevés/espèces), les espèces rares qui ont une fréquence inférieure à 3 ne sont pas prises en considération. Leur poids dans l'analyse factorielle des correspondances tend à écarter les relevés qui les contiennent (BONIN et TATONI, 1990). De plus, nous avons éliminé les relevés semblables. En effet, nous avons élaboré des matrices en fonction des catégories d'espèces :

Concernant les espèces pérennes, la matrice comporte 185 relevés / 41 espèces. Concernant les espèces annuelles, nous avons constitué quatre matrices selon les saisons; printemps, été, automne et hiver, avec respectivement 142 relevés/38 espèces, 105 relevés/24 espèces, 56 relevés/15 espèces et 140 relevés/34 espèces.

Concernant l'étude nutritive, les ACP, les CAH et les Box plots portent sur la composition chimique et la valeur nutritive des espèces étudiées.

III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

III.1. Etude floristique

III.1.1. Richesse totale

Cette étude nous a permis de recenser 119 espèces divisées en 54 pérennes (45,38%) et 65 annuelles (54,62%), réparties dans 95 genres et 35 familles. Plus de la moitié des familles (18 familles) sont représentées par des genres monospécifiques (Figure 17).

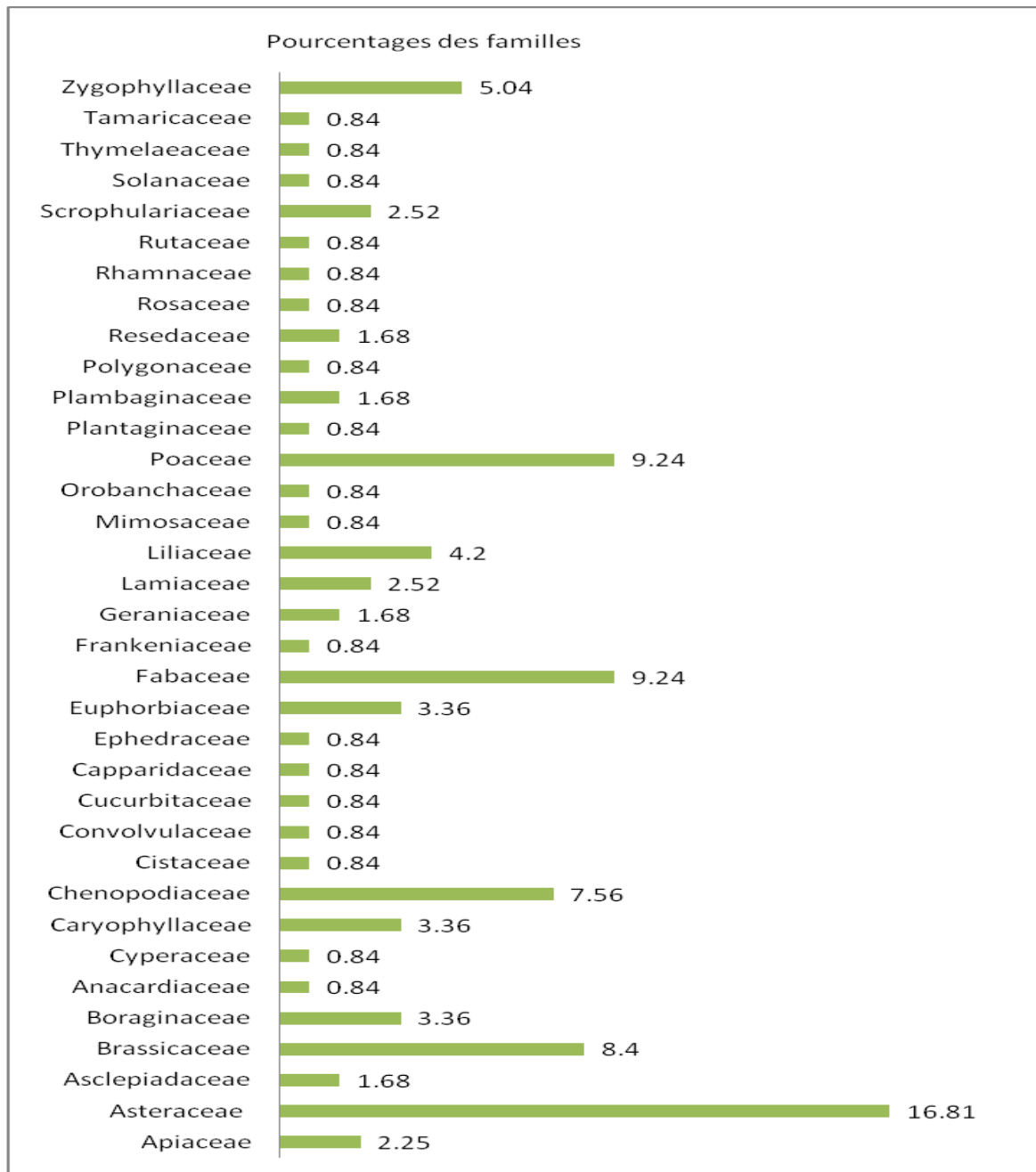


Figure 17 : Importance des familles dans les régions étudiées

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les familles les mieux représentées sont les Asteraceae, les Fabaceae, les Poaceae, les Brassicaceae et les Chenopodiaceae, avec respectivement 16,81%, 9,24%, 9,24%, 8,4% et 7,56%. Monod (1992) indique que dans la flore désertique, il y a à peu près partout la dominance des Asteraceae, des Poaceae, des Fabaceae et des Chenopodiaceae.

Cette représentation quantitative des familles est similaire à celle qui ressort de l'étude floristique du Sahara septentrional algérien (CHEHMA, 2005 ; CHEHMA et YUCEF, 2009).

III.1.2. Répartition spatio-temporelle

III.1.2.1. Répartition spatiale

Sur le plan spatial, la répartition de la richesse totale des biotopes est différente (Tableau 6). Selon l'échelle de DAGET et POISSONET (1991), les lits d'Oueds, les Dayas et les Regs sont les habitats les plus riches, avec respectivement 72 espèces (31 pérennes et 41 annuelles), 64 espèces (22 pérennes et 42 annuelles), et 54 espèces (27 espèces pour chacune des catégories). Les sols rocheux sont assez riches avec 40 espèces (21 pérennes et 19 annuelles). Les Hamadas et les sols sableux sont moyennement riches, avec respectivement 27 espèces (6 pérennes et 21 annuelles) et 26 espèces (15 pérennes et 11 annuelles).

Tableaux 6 : Richesse spécifique des parcours

| Richesse | Lits d'Oueds | Dayas | Regs | Sols rocheux | Hamadas | Sols sableux |
|-----------|--------------|------------|------------|-------------------|---------------|---------------|
| Pérennes | 31 | 22 | 27 | 21 | 6 | 15 |
| Annuelles | 41 | 42 | 28 | 19 | 21 | 11 |
| Total | 72 | 64 | 55 | 40 | 27 | 26 |
| Diversité | Trés riche | Trés riche | Trés riche | Flore assez riche | Flore moyenne | Flore moyenne |

De cette répartition, il apparait que les lits d'Oueds et les Dayas sont les biotopes les plus riches en espèces, avec une supériorité des espèces annuelles. Cette richesse de ces dépressions est liée à leurs caractéristiques particulières. En effet, d'après GUINOCHET et QUEZEL (1954), les lits d'Oueds et les Dayas sont les milieux où l'eau s'accumule quelques temps après chaque pluie. Ce sont les milieux les plus alimentés en eau et sont riches en substrat argilo-sableux (OZENDA, 1991).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les Hamadas et les sols sableux sont les moins riches avec des distributions variables. Dans les Hamadas, ce sont les espèces annuelles qui dominent, contrairement aux sols sableux, qui sont dominés par les espèces pérennes. Ces derniers, qui représentent les sables sahariens non fixés (dunes et Ergs) contiennent, selon QUEZEL (1965), un assez petit nombre d'espèces végétales.

En effet, la richesse des lits d'Oueds et des dépressions et la pauvreté des sols sableux en espèces végétales sont indiquées par CHEHMA (2005) dans le Sahara septentrional algérien. Cette variabilité inter-parcours est due aux conditions stationnelles, c'est-à-dire, aux microclimats et aux caractères édaphiques du sol (LEMEE, 1953). Cette différence inter-parcours n'est pas liée qu'aux caractéristiques climatiques saisonnières de l'air, mais aussi à la température du substrat qui compose leur sol. QUEZEL (1965) a indiqué que la température du sable est plus importante que celle du reg et des rocailles.

LEMEE (1953) lie la richesse floristique des biotopes aux déterminismes édaphique (texture et nature chimique du sol) et anthropozoïque qui provoque l'enrichissement des sols en matières azotées à travers le surpâturage.

Analyse factorielle

Pour la présentation spatiale sur les plans factoriels, nous nous sommes limités aux espèces pérennes qui sont constantes dans l'espace et dans le temps. Les axes 1 et 2 de cette présentation factorielle, (Figures 18 et 19), donne l'essentiel de l'information, totalisant 14.99% d'inertie.

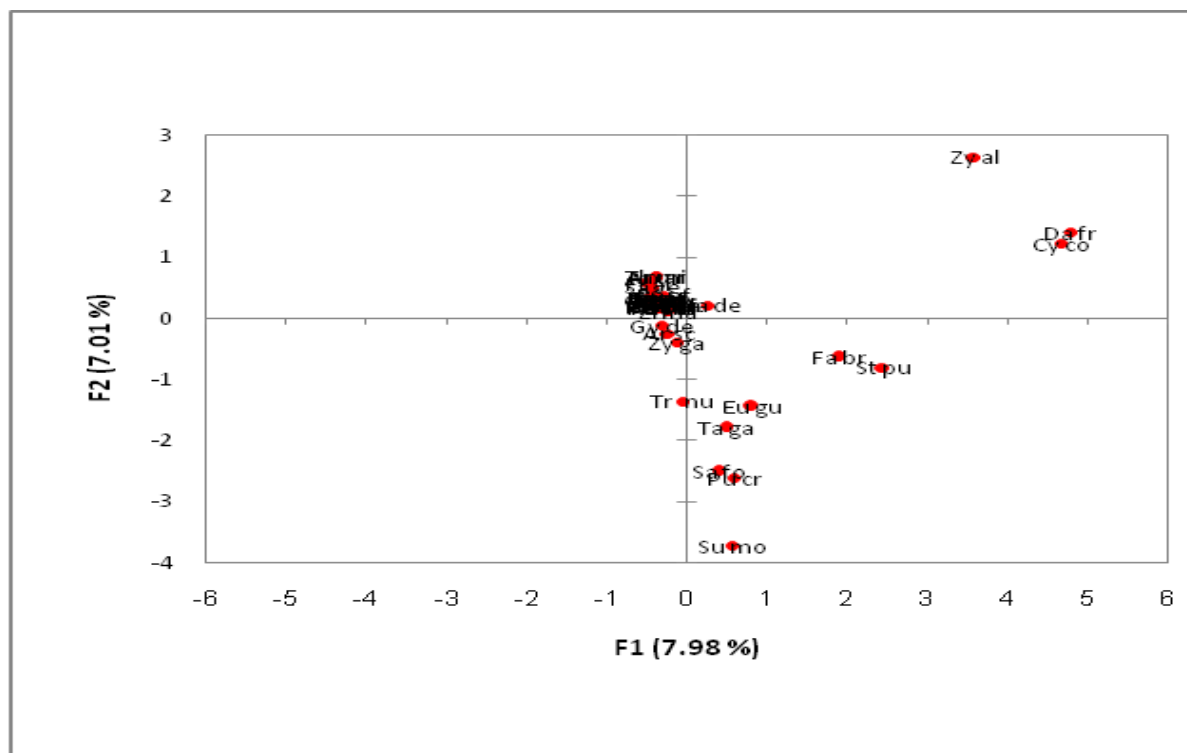


Figure 18 : Représentation des espèces pérennes sur le plan factoriel

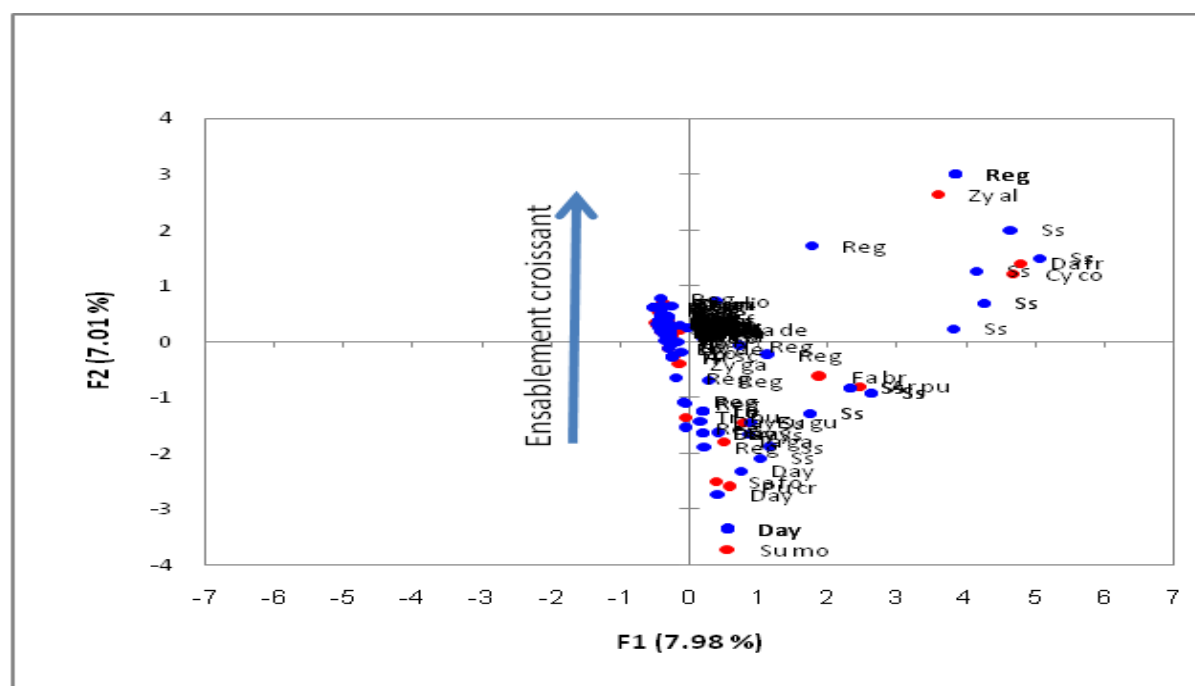


Figure 19 : Représentation superposée des espèces pérennes et des parcours

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les espèces fortement contributives à la création de l'axe 1 sont : *Zygophyllum album*, *Danthonia fragilis*, *Cyperus conglomeratus* et *Stipagrostis pungens*, avec respectivement les poids suivants : 0.208, 0.206, 0.236 et 0.184.

Concernant l'axe 2, les espèces fortement contributives à sa création sont : *Pulicaria crispa*, *Suaeda mollis* et *Salsola foetida*, avec respectivement 0.237, 0.171 et 0.168.

Les AFC des espèces (Figure 18) et de la superposition espèces-biotopes (Figure 19), montrent que la totalité des espèces est représentée au centre. Seulement quelques groupes d'espèces indiquant des situations particulières, s'individualisent. En général, l'axe 2 (du côté négatif au côté positif) traduit un gradient d'ensablement croissant. Il oppose les espèces des biotopes faiblement ensablés (Dépressions) représentées essentiellement par les halophytes suivantes : *Suaeda mollis*, *Salsola foetida* et *Tamarix gallica* à celles des sols sableux représentées essentiellement par des psammophytes caractéristiques du Grand erg occidental : *Danthonia fragilis* et *Cyperus conglomeratus*.

Afin de mieux délimiter les groupes floristiques, nous avons établi la classification hiérarchique ascendante (Figure 20). Cette analyse a permis un découpage plus net des groupes floristiques (A, B, C, D, E, F).

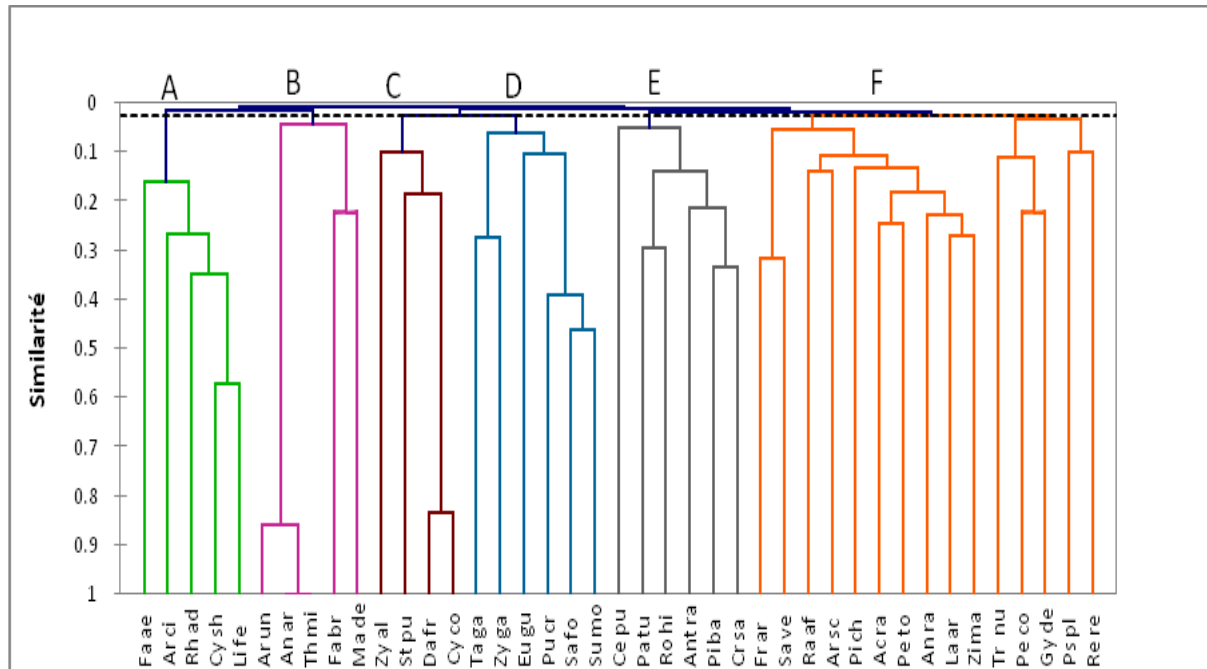


Figure 20 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces pérennes

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Le groupe A regroupe les espèces qui préfèrent les sols rocheux ensablés : *Limoniastrum feei*, *Rhantherium adpressum*, *Stipagrostis ciliata*, *Farsetia aegyptiaca* et *Cymbopogon schoenanthus*.

Le groupe B englobe les espèces des Regs ensablés : *Marrubium deserti*, *Fagonia bruguieri*, *Thymelaea microphylla*, *Anabasis articulata* et *Argyrolobium uniflorum*.

Le groupe C est constitué de quatre espèces, à savoir : *Zygophyllum album*, *Danthonia fragilis*, *Cyperus conglomeratus* et *Stipagrostis pungens* qui sont très liées aux sols sableux.

Le groupe D est constitué par des espèces qui préfèrent les dépressions ensablées à savoir : *Suaeda mollis*, *Salsola foetida*, *Tamarix gallica*, *Zygophyllum gaetulum*, *Pulicaria crispa* et *Euphorbia guyoniana*.

Le groupe E préfère aussi les dépressions faiblement ensablées constitué de : *Antirrhinum ramosissimum*, *Centaurea pungens*, *Crotalaria saharae*, *Panicum turgidum*, *Pituranthos Battandieri* et *Rottboellia hirsuta*.

Le groupe F englobe : *Fredolia aretioides*, *Salsola vermiculata*, *Randonia africana*, *Pituranthos chloranthus*, *Arthrophytum scoparium*, *Acacia raddiana*, *Pergularia tomentosa*, *Anvillea radiata*, *Launaea arborescens*, *Zilla macroptera*, *Traganum nudatum*, *Perralderia coronopifolia*, *Gymnocarpos decander*, *Psoralea plicata* et *Retama retam*. Ces espèces sont indifférentes aux biotopes.

Généralement, la faible individualisation des groupes floristiques sur les plans factoriels est peut être due aux espèces communes entre les biotopes. En effet, QUEZEL et SIMONNEAU (1963) ont souligné l'existence d'un lot important d'espèces communes entre les lits d'Oueds rocaillieux, sablonneux et les days sur Hamadas. De plus, l'ensablement superficiel des biotopes favorise leur enrichissement en espèces psammophiles qui peuvent jouer un rôle de liaison. GUINOCHET et QUEZEL (1954) soulignent que la présence de couche même réduite de sable en surface dans les biotopes sahariens entraîne le développement des psammophytes. Dans cette étude, plus d'un tiers de la flore est constitué par des psammophytes à savoir : *Stipagrostis pungens*, *Astragalus gombo*, *Calligonum comosum*, *Calotropis procera*, *Centaurea pungens*, *Crotalaria saharae*, *Cyperus conglomeratus*, *Danthonia fragilis*, *Ephedra alata*, *Euphorbia guyoniana*, *Fagonia bruguieri*, *Pennisetum dichotomum*, *Retama retam*, *Rottboellia hirsuta*, *Ruta tuberculata*, *Scrophularia saharae*, *Ziziphus lotus*, ce qui représente 31,48 % de la flore permanente. Cette liste est conforme à celle mentionnée par QUEZEL (1965).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

III.1.2.2. Répartition temporelle

La répartition temporelle de la richesse globale des espèces est rapportée par le tableau 7.

Tableau 7 : Répartition temporelle de la richesse globale

| Saisons | Richesse totale | Pérennes | Annuelles |
|-----------|-----------------|----------|-----------|
| Printemps | 106 | 54 | 52 |
| Eté | 87 | 54 | 33 |
| Automne | 80 | 54 | 26 |
| Hiver | 102 | 54 | 48 |

Sur le plan temporel, nous remarquons une grande variabilité saisonnière de la répartition de la flore liée essentiellement à la présence-absence des espèces annuelles (Tableau 5). A cet effet, en plus des 54 espèces pérennes pendant les quatre saisons, les 65 espèces annuelles changent d'une saison à l'autre. Le printemps est la saison la plus riche en cette catégorie biologique avec 52 espèces, suivi de l'hiver avec 48 espèces, ensuite viennent l'été et l'automne qui sont les saisons les moins riches avec respectivement 33 et 26 espèces. Ces résultats sont similaires à ceux ressortis de l'étude de CHEHMA et YUCEF (2009).

De plus, l'influence des saisons sur la flore se traduit aussi par l'apparition de quelques groupes caractéristiques, à savoir : *Frankenia pulverulenta*, *Echium trygorrhizum*, *Maresia nana*, *Plantago ciliata*, *Ifloga spicata*, *Carduncellus devauxii*, *Matricaria pubescens*, *Megastoma pusillum*, *Danthonia forskalii*, *Lotus jolyi*, *Astragalus sinaicus*, *Astragalus cruciatus*, *Lotus roudairei*, *Eremophyton chevallieri* et *Cistanche tinctoria* pour le printemps et *Medicago laciniata*, *Battandiera amaena*, *Androcymbium punctatum*, *Urginea noctiflora*, *Diploaxis pitardiana*, *Eruca vesicaria*, *Fagonia arabica*, *Schismus barbatus*, *Dipcadi serotinum* et *Nolletia chrysocomoides* pour l'hiver.

Analyse factorielle

Pour avoir une idée sur la distribution temporelle des espèces, nous nous sommes limités à l'étude des espèces annuelles (caractérisant la variation temporelle) suivant les 04 saisons. Pour cela, nous avons effectué des analyses factorielles séparées pour chaque saison.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Durant le printemps, les figures 21 et 22 nous donnent la représentation sur le plan factoriel de la répartition des espèces et leur superposition sur les biotopes. Les axes 1 et 2 totalisent 19.10% d'inertie.

Les espèces fortement contributives à la création de l'axe 1 sont : *Moltkia ciliata* et *Monsonia nivea*, avec respectivement 0.342 et 0.205.

Les espèces fortement contributives à la création de l'axe 2 sont : *Salvia aegyptiaca* et *Morettia canescens*, avec respectivement 0.275 et 0.178.

Les AFC montrent que la plupart des espèces sont au centre, seulement quelques unes indiquant des situations écologiques particulières s'individualisent. Généralement, l'axe 2 traduit, du coté négatif au coté positif, un gradient d'humidité décroissant. Il oppose les espèces qui préfèrent les biotopes à sols humides, c'est-à-dire les zones d'épandages, représentées essentiellement par *Salvia aegyptiaca* et *Morettia canescens* à celles des sols secs (*Moltkia ciliata*, *Monsonia nivea* et *Erodium glaucophyllum*) notamment les Regs.

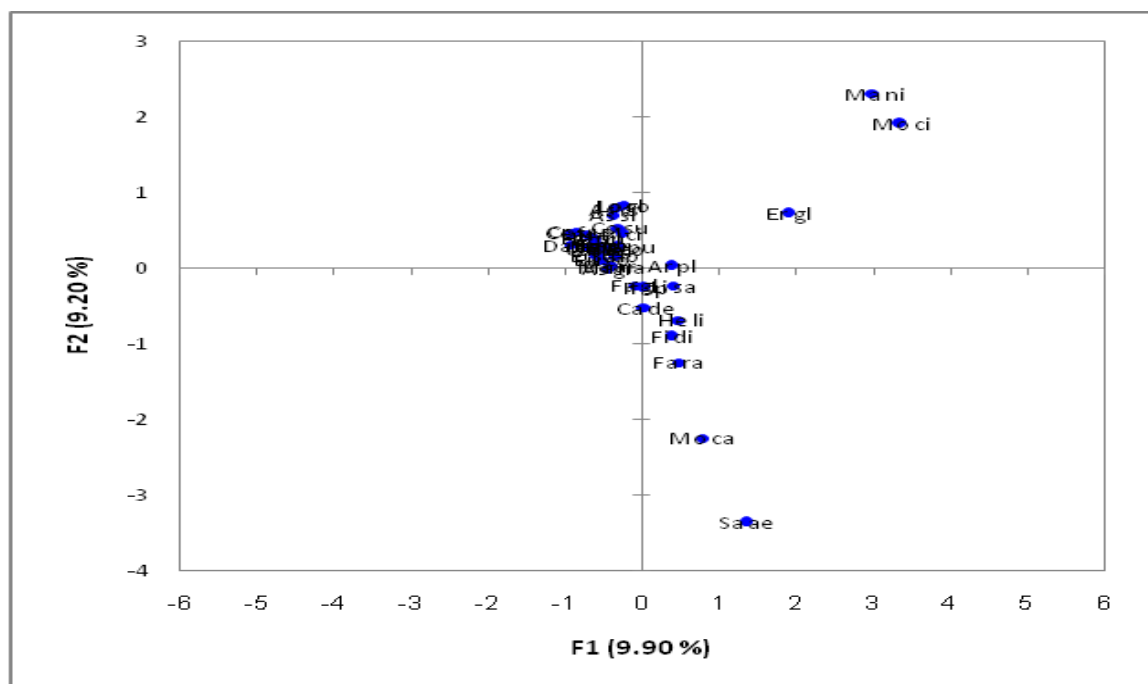


Figure 21 : Représentation des espèces annuelles sur le plan factoriel (printemps)

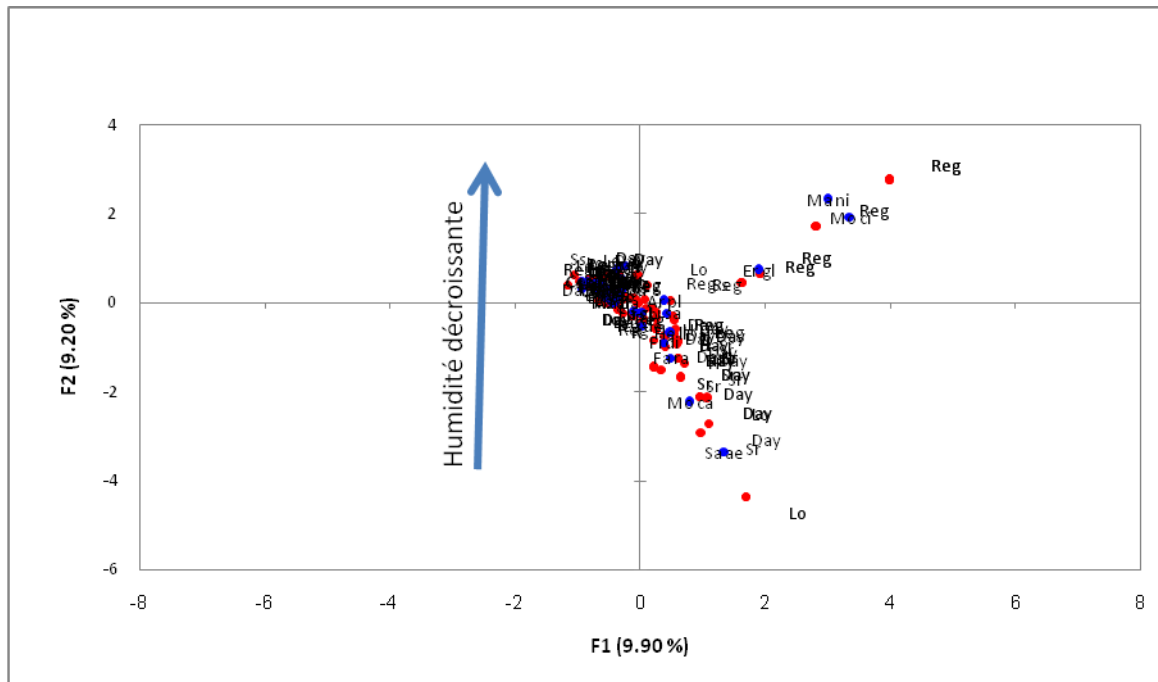


Figure 22 : Représentation superposée des espèces annuelles et des parcours (printemps)

Afin d'avoir une délimitation de ces ensembles, nous avons fait recours à la classification hiérarchique, qui nous a permis de délimiter neuf groupes floristiques (Figure 23).

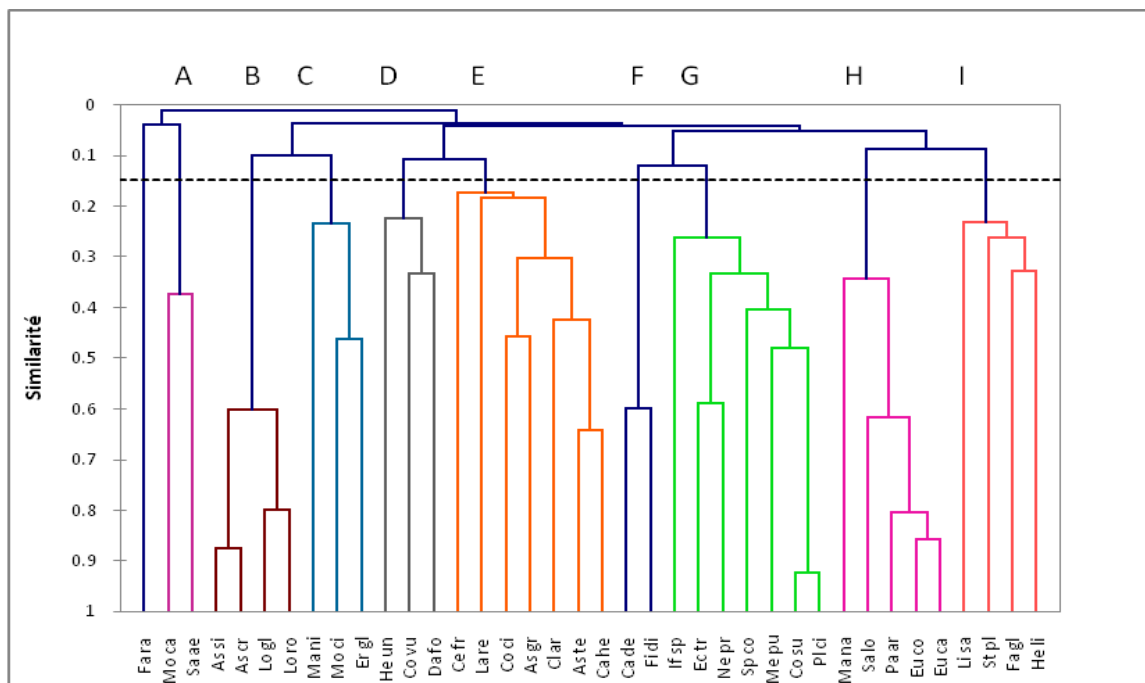


Figure 23 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces annuelles (printemps)

RESULTATS ET DISCUSSIONS

L'espèce *Farsetia ramosissima* est individualisée seule, se développant dans les lits d'Oueds, Hamada, sols rocheux et Dayas.

Le groupe A regroupe *Salvia aegyptiaca*, *Morettia canescens* et se retrouve dans les Dayas.

Le groupe B constitué de : *Astragalus sinaicus*, *Astragalus cruciatus*, *Lotus glinoides*, *Lotus roudairei* et se rencontre dans les Dayas

Le groupe C englobe *Moltkia ciliata*, *Monsonia nivea* et *Erodium glaucophyllum*, préfère les Regs.

Le groupe D constitué de : *Colocynthis vulgaris*, *Danthonia forskhalii* et *Heliotropium undulatum*, préfère les lits d'Oueds.

Le groupe E regroupe *Centaurea furfuracea*, *Launaea resedifolia*, *Asteriscus graveolens*, *Cleome arabica*, *Asphodelus tenuifolius*, *Caylusea hexagyna* et *Cotulea cinerea*, caractérise les lits d'Oueds et les Dayas.

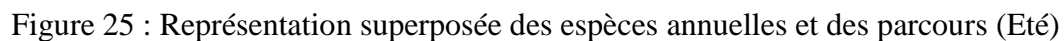
Le groupe F englobe *Carduncellus devauxii* et *Lifago dielsii*, caractérise les Hamadas.

Le groupe G contient *Ifloga spicata*, *Echium trygorrhizum*, *Neurada procumbens*, *Spitzelia coronopifolia*, *Megastoma pusillum*, *Convolvulus supinus* et *Plantago ciliata*, se développe dans les lits d'Oueds et les Dayas.

Le groupe H constitué de : *Maresia nana*, *Savignya longistyla*, *Paronychia arabica*, *Euphorbia cornuta* et *Euphorbia calyptrata*, se rencontre dans les Dayas

Le groupe I regroupe *Linaria sagittata*, *Stipagrostis plumosa*, *Fagonia glutinosa* et *Helianthemum lippii*. Ce dernier est indifférent aux biotopes, il se développe dans les lits d'Oueds, les sols rocheux, les Regs et les Dayas.

Durant l'été, malgré que le taux d'inertie soit plus élevé que celui des AFC précédentes (24.60%), il ressort que les ensembles floristiques ne sont pas bien évidents sur le plan factoriel des axes 1et 2 (Figures 24 et 25).



Les espèces fortement contributives à la création de l'axe 2 sont : *Colocynthis vulgaris*, *Moltkia ciliata* et *Morettia canescens*, avec respectivement 0.196, 0.179 et 0.127.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Généralement, les espèces se répartissent le long de l'axe 2. Il oppose, du côté négatif au côté positif, les espèces qui préfèrent les biotopes humides (*Salvia aegyptiaca* et *Morettia*) à celles des milieux secs (*Moltkia ciliata*, *Monsonia nivea*). Il traduit le même gradient du plan factoriel du printemps.

Le dendrogramme (Figure 26) a permis de distinguer 5 groupes floristiques :

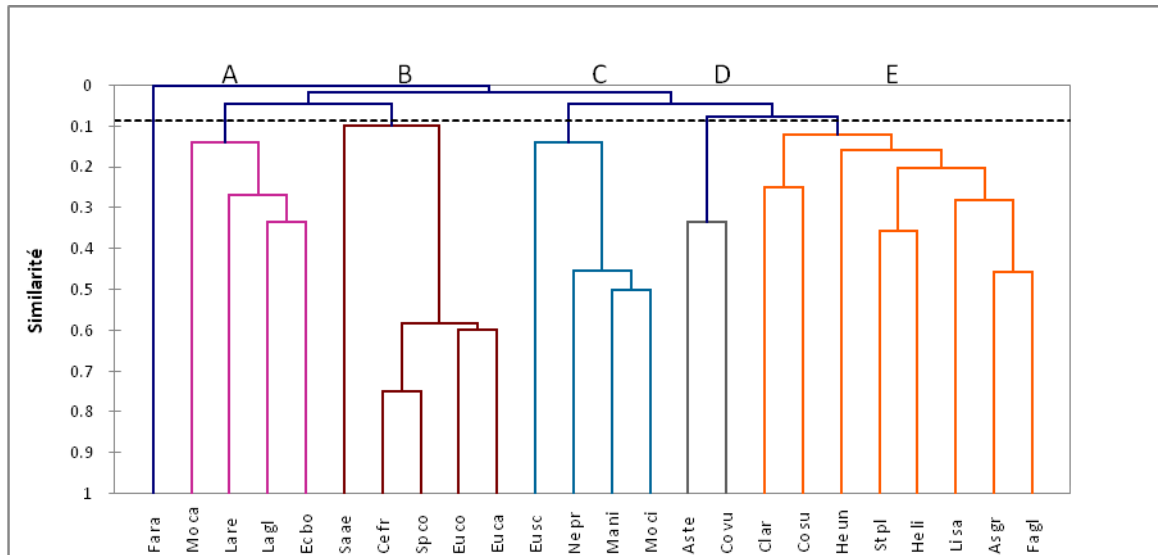


Figure 26 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces annuelles (Été)

L'espèce *Farsetia ramosissima* est individualisée seule, se localisant dans les lits d'Oueds et les Dayas.

Le groupe A englobant *Echinops bovei*, *Launaea glomerata*, *Launaea resedifolia* et *Morettia canescens*, caractérise les Hamadas.

Le groupe B réunit *Euphorbia calyptrata*, *Euphorbia cornuta*, *Spitzelia coronopifolia*, *Centaurea furfuracea* et *Salvia aegyptiaca*, se rencontre dans les Dayas.

Le groupe C englobe les espèces suivantes : *Moltkia ciliata*, *Monsonia nivea*, *Neurada procumbens* et *Euphorbia scordifolia*, préfère les Regs.

Le groupe D contient *Colocynthis vulgaris* et *Asphodelus tenuifolius*, préfère les lits d'Oueds.

Le premier E est constitué par : *Fagonia glutinosa*, *Asteriscus graveolens*, *Linaria sagittata*, *Helianthemum lippii*, *Stipagrostis plumosa*, *Heliotropium undulatum*, *Convolvulus supinus* et *Cleome arabica*, caractérise les lits d'Oueds et les Dayas.

Durant l'automne, la présentation des espèces sur le plan factoriel des axes 1 et 2 (Figures 27 et 28), donne l'essentiel de l'information (32.06%).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

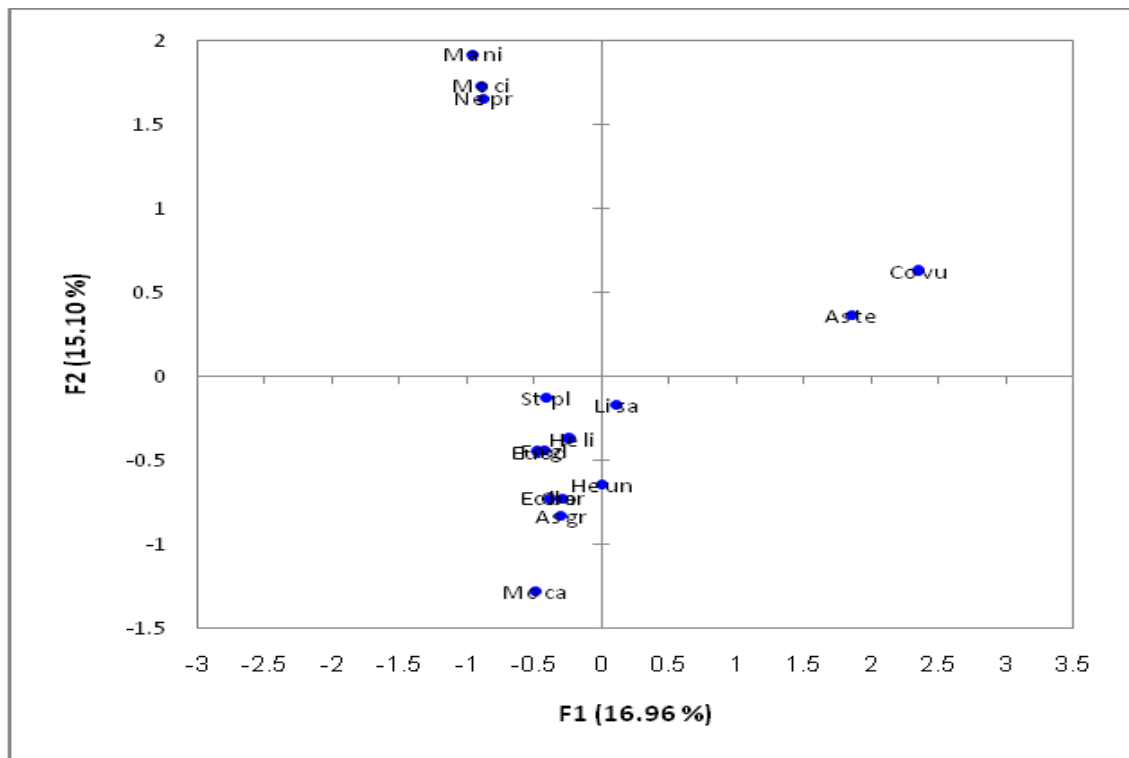


Figure 27 : Représentation des espèces annuelles sur le plan factoriel (Automne)

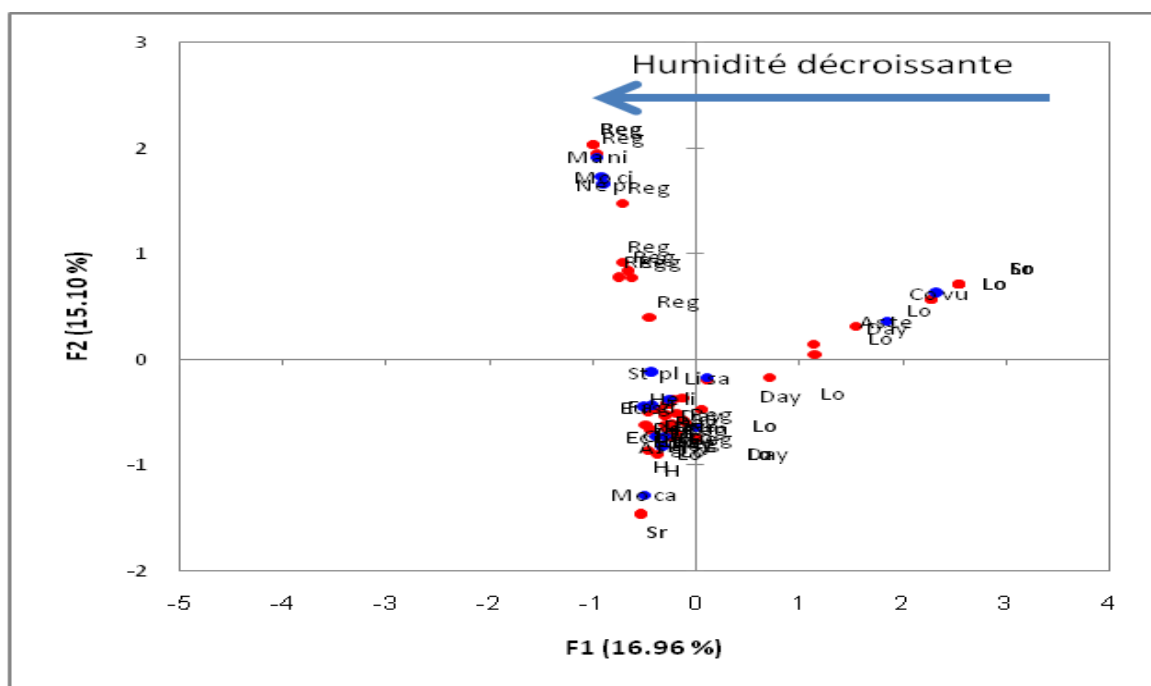


Figure 28 : Représentation superposée des espèces annuelles et des parcours (Automne)

Les espèces fortement contributives à la création de l'axe 1 sont : *Colocynthis vulgaris* et *Asphodelus tenuifolius*, avec respectivement 0.587 et 0.184.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les espèces fortement contributives à la création de l'axe 2 sont : *Moltkia ciliata*, *Neurada procumbens* et *Monsonia nivea*, avec respectivement 0.241, 0.220 et 0.184.

Les espèces se répartissent le long de l'axe 1 et traduisent, de la partie positive à la partie négative, un gradient d'humidité décroissant. Il oppose les espèces des biotopes humides (*Asphodelus tenuifolius* et *Convolvulus supinus*) à celles des biotopes secs (*Moltkia ciliata*, *Monsonia nivea* et *Neurada procumbens*).

La classification ascendante hiérarchique (Figure 29) montre l'existence de cinq groupes.

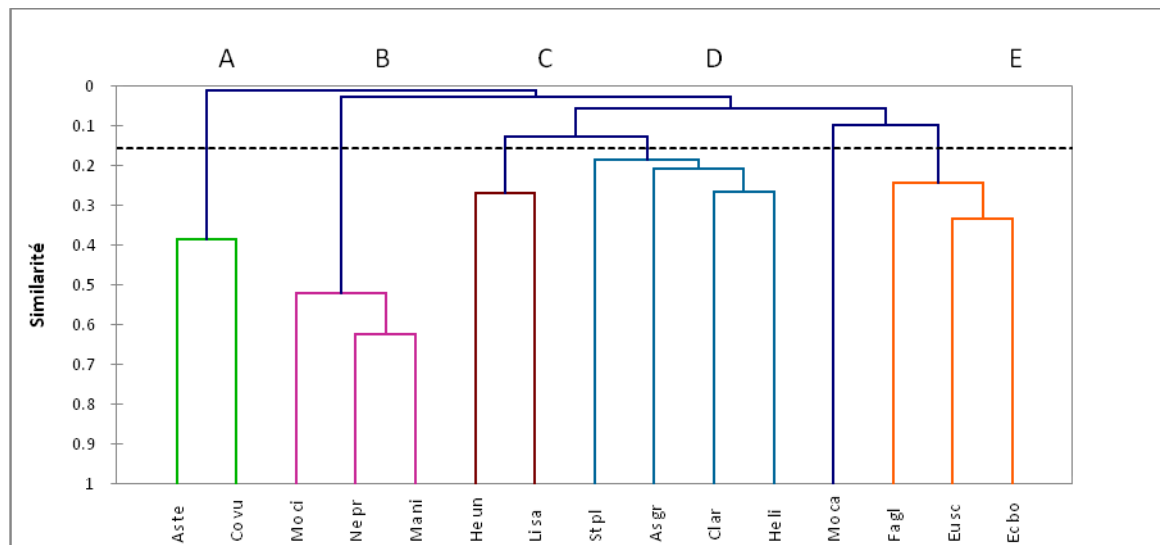


Figure 29 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces annuelles (Automne)

Le groupe A est constitué par : *Colocynthis vulgaris* et *Asphodelus tenuifolius*, se localise dans les lits d'Oueds.

Le groupe B englobant *Moltkia ciliata*, *Neurada procumbens* et *Monsonia nivea*, préfère les Regs.

Le groupe C est composé de : *Linaria sagittata* et *Heliotropium undulatum*, se développe dans les lits d'Oueds, les Regs et les Dayas.

Le groupe D se forme de : *Stipagrostis plumosa*, *Asteriscus graveolens*, *Cleome arabica* et *Helianthemum lippii*, préfère les lits d'Oueds.

L'espèce *Morettia canescens* est individualisée seule, se rencontre dans les Hamadas, les sols rocheux et les Dayas.

Le groupe E réunit *Fagonia glutinosa*, *Euphorbia scordifolia* et *Echinops bovei*, se rencontre dans les Hamadas et les Regs.

A scatter plot showing the relationship between F1 (8.95 %) on the x-axis and F2 (7.80 %) on the y-axis. The x-axis ranges from -5 to 4, and the y-axis ranges from -2 to 3. Data points are labeled with abbreviations representing different linguistic categories. Points like 'Dipi' and 'Popr' are in the upper left quadrant, while 'Mela' and 'Nepr' are in the upper right. A dense cluster of points is centered around the origin (0,0). Points like 'Moni' and 'Moci' are in the far right, and 'Far' is in the lower right.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les espèces fortement contributives à la création de l'axe 1 sont : *Moltkia ciliata*, *Monsonia nivea* et *Neurada procumbens*, avec respectivement 0.172, 0.146 et 0.129.

L'espèce fortement contributive à la création de l'axe 2 est *Diploaxis pitardiana* avec 0.183.

La projection des espèces sur le plan factoriel montre que ces dernières répartissent suivant un arc (effet Guttman) ce qui rend difficile l'interprétation rigoureuse des résultats.

L'axe 1 oppose, du côté positif au côté négatif, les espèces liées aux biotopes secs (*Moltkia ciliata*, *Monsonia nivea* et *Neurada procumbens*) à celles qui préfèrent les biotopes humides faiblement ensablés (*Schismus barbatus*, *Polycarpaea prostrata* et *Diploaxis pitardiana*). Il traduit un gradient d'humidité croissant.

L'AFC montre l'individualisation de trois ensembles floristiques. Le découpage de ces derniers est plus net dans le dendrogramme (Figure 32), permettant la délimitation des groupes d'espèces possédant des écologies semblables.

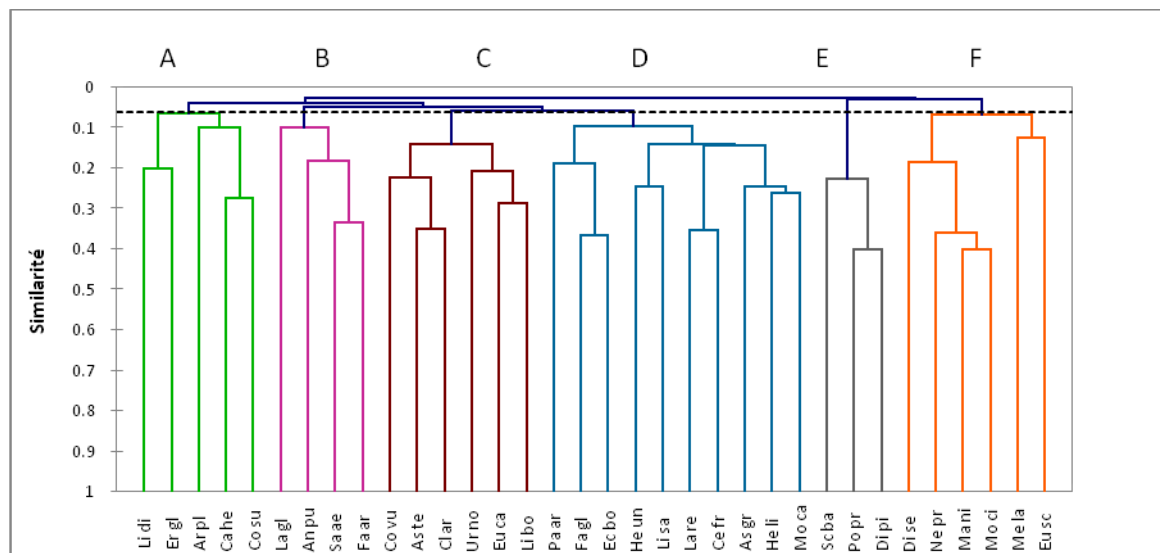


Figure 32 : Dendrogramme de la classification hiérarchique des espèces annuelles (Hiver)

Le groupe A renferme *Lifago dielsii*, *Erodium glaucophyllum*, *Stipagrostis plumosa*, *Caylusea hexagyna* et *Convolvulus supinus*, préfère les lits d'Oueds.

Le groupe B contient *Launaea glomerata*, *Androcymbium punctatum*, *Salvia aegyptiaca* et *Fagonia arabica*, préfère les lits d'Oueds.

Le groupe C englobe *Colocynthis vulgaris*, *Asphodelus tenuifolius*, *Cleome arabica*, *Urginea noctiflora*, *Euphorbia calyptrata* et *Limonium bonduelli*, se rencontre dans les lits d'Oueds et les Dayas.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Le groupe D est constitué de : *Paronychia arabica*, *Fagonia glutinosa*, *Echinops bovei*, *Heliotropium undulatum*, *Linaria sagittata*, *Launaea resedifolia*, *Centaurea furfuracea*, *Asteriscus graveolens*, *Helianthemum lippii* et *Morettia canescens*, préfère les Dayas.

Le groupe E est formé de : *Schismus barbatus*, *Polycarpaea prostrata* et *Diploaxis pitardiana*, caractérise les sols sableux.

Le groupe F renferme *Dipcadi serotinum*, *Neurada procumbens*, *Monsonia nivea*, *Moltkia ciliata*, *Medicago laciniata* et *Euphorbia scordifolia*, caractérise les Regs.

En général, les plans factoriels des différentes saisons traduisent le même type de gradient. Mais, la répartition des espèces annuelles est différente d'une saison à l'autre, ce qui confirme l'effet de saison sur la distribution des espèces. Cela se manifeste sur les plans factoriels par le changement des groupes floristiques.

Nous notons aussi la faible individualisation des groupes floristiques sur les plans factoriels. Cela peut être dû au même problème signalé pour les plans factoriels des espèces pérennes, c'est-à-dire l'ensablement superficiel qui favorise l'enrichissement des biotopes en espèces psammophiles (GUINOCHET et QUEZEL, 1954). En effet, les psammophytes temporaires dans cette étude sont : *Stipagrostis plumosa*, *Asphodelus tenuifolius*, *Centaurea furfuracea*, *Cleome arabica*, *Colocynthis vulgaris*, *Cotulea cinerea*, *Danthonia forskalii*, *Echium trigorrhizum*, *Fagonia glutinosa*, *Fagonia arabica*, *Ifloga spicata*, *Malcolmia aegyptiaca*, *Matricaria pubescens*, *Medicago laciniata*, *Monsonia nivea*, *Launaea resedifolia*, *Lifago dielsii*, *Malcolmia aegyptiaca*, *Moltkia ciliata*, *Neurada procumbens*, *Nolletia chrysocomoides*, *Plantago ciliata*, *Schismus barbatus* présentent 35,38% de la flore temporaire. Cette liste est conforme à celle mentionnée par QUEZEL (1965).

D'une façon générale, les variations temporelles de la richesse floristique sont directement liées aux espèces annuelles qui ont un cycle biologique court. En effet, CHEHMA et YUCEF (2009), considèrent que ces espèces sont le meilleur indice des conditions climatiques saisonnières. Ces espèces sont nommées par MONOD (1992) "ombrophytes" ; n'entrant en végétation qu'après la pluie, ne présentant pas d'adaptations morphologiques particulières vis-à-vis de l'aridité et passent toute la période défavorable sous forme de graines. D'autre part, NEGRE (1966) souligne que l'existence des espèces annuelles (thérophytes) est liée à l'état de la surface du sol.

III.1.3. Diversité biologique et phytogéographique

III.1.3.1. Diversité biologique

III.1.3.1.2. Répartition spatiale

Du point de vue spatial (Figure 33), les spectres biologiques globaux montrent que les biotopes présentent six types biologiques. Ces types sont répartis d'une façon différente en fonction des biotopes. Le biotope le plus diversifié est le Reg avec six types et le moins diversifié est la Hamada avec deux types.

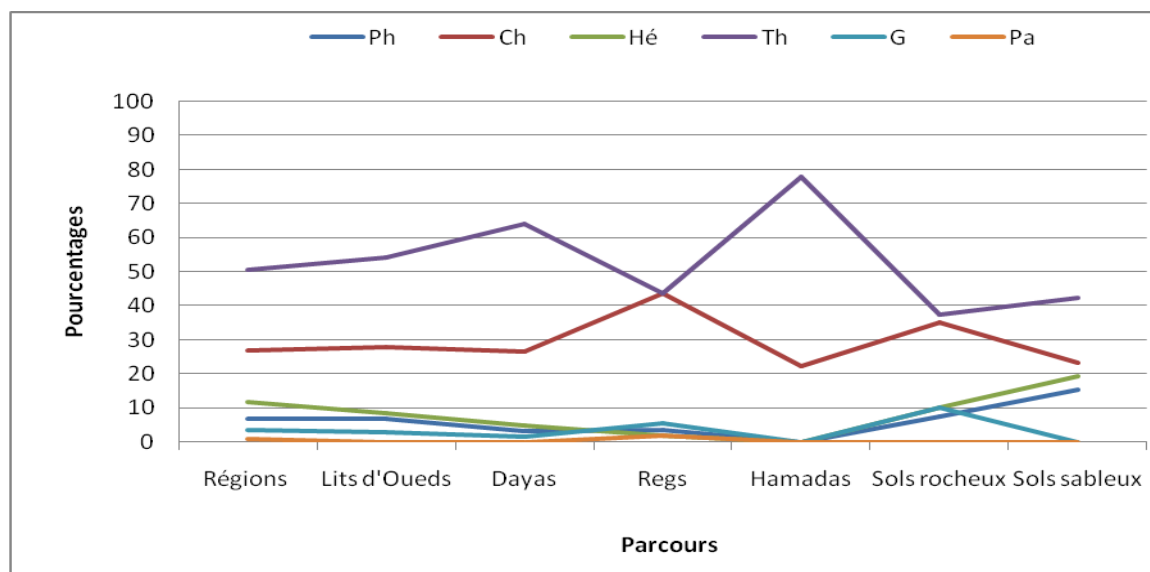


Figure 33 : Variations spatiales des spectres biologiques bruts globaux

Ph : Phanérophytes, Ch : Chaméphytes, Hé : Hémicryptophytes, Th : Thérophytes, G : Géophytes, Pa : Parasites

L'analyse des spectres biologiques globaux montre que les thérophytes sont les plus représentées dans tous les parcours, avec des taux dépassant généralement 40%. Les chaméphytes sont aussi bien représentées avec des pourcentages différents, variant entre 22 % et 44%. Les hémicryptophytes sont moins représentés, leur pourcentage est non négligeable dans les sols sableux (19,23%), suivis par les géophytes qui enregistrent leur taux le plus élevé dans les sols rocheux (10%). Enfin, viennent les parasites qui sont moins bien représentés et se localisant dans les Regs avec un taux très faible (1,82%).

III.1.3.1.3. Distribution spatio-temporelle

Du point de vue spatio-temporel, la répartition des types biologiques est variable. Dans les lits d'Oueds (Figure 34), mis à part les géophytes qui apparaissent seulement en hiver, la répartition des autres types biologiques selon les spectres bruts est similaire pendant le printemps, l'été et l'hiver, suivant le schéma : Th>Ch>Hé>Ph.

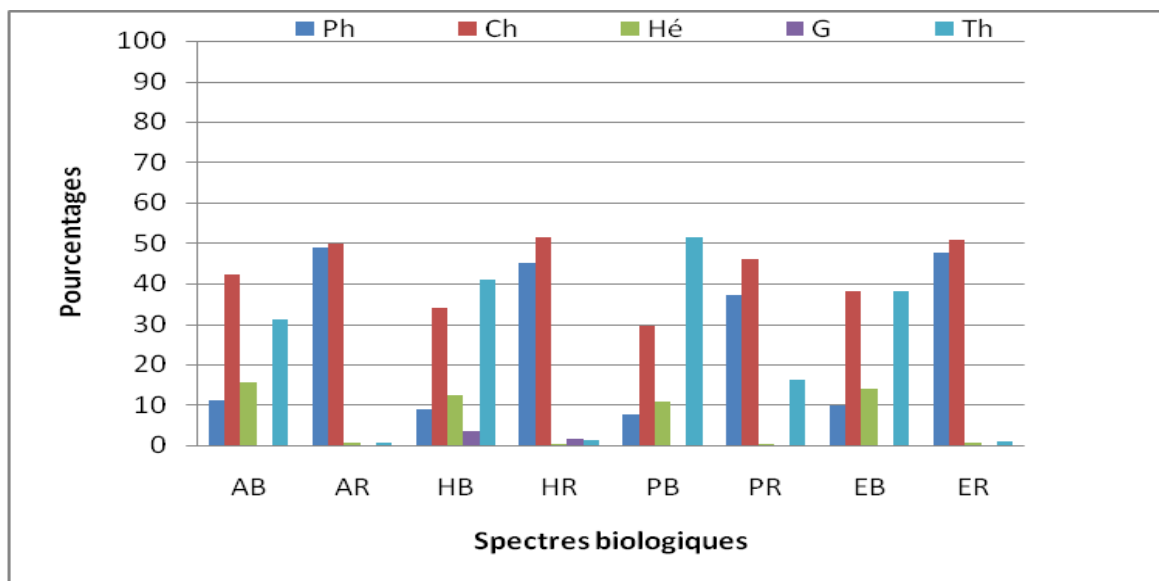


Figure 34 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des lits d'Oueds
 AB : Spectre brut "Automne", AR: Spectre réel "Automne", HB : Spectre brut "Hiver",
 HB : Spectre réel "Hiver", PB : Spectre brut "Printemps", PR : Spectre réel "Printemps",
 EB : Spectre brut "Eté", ER : Spectre réel "Eté".

Pendant l'automne, nous remarquons une supériorité des chaméphytes par rapport au thérophytes.

Les spectres réels montrent des répartitions différentes, le schéma devient : $Ch > Ph > Th$, sauf au niveau de l'automne où le taux des hémicryptophytes est légèrement élevé que celui des thérophytes.

En comparant les spectres bruts et réels, nous remarquons que les thérophytes qui sont les plus dominantes dans les spectres bruts, n'occupent qu'une place peu importante dans le recouvrement de l'espace. Par contre, les chaméphytes et les Phanérophytes occupent la place la plus importante. Ces espèces qui représentent les plantes vivaces arido-actives et les halophytes au sens de MONOD (1992) sont les mieux adaptées aux conditions édapho-climatiques dans les lits d'Oueds.

Dans les Dayas (Figure 35), mis à part les géophytes qui se présentent seulement en hiver, avec un taux négligeable, les spectres biologiques bruts montrent les répartitions suivantes:

$Th > Ch > Hé > Ph$ au printemps (PB), l'été (EB) et l'hiver (HB) ;

$Ch > Th > Hé > Ph$ en automne (AB).

Quant aux spectres réels, les répartitions deviennent les suivantes : $Ch > Th > Ph > Hé$ au printemps (PR), en été (ER) et en hiver (HR) et $Ch > Ph > Th > Hé$ en automne (AR).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

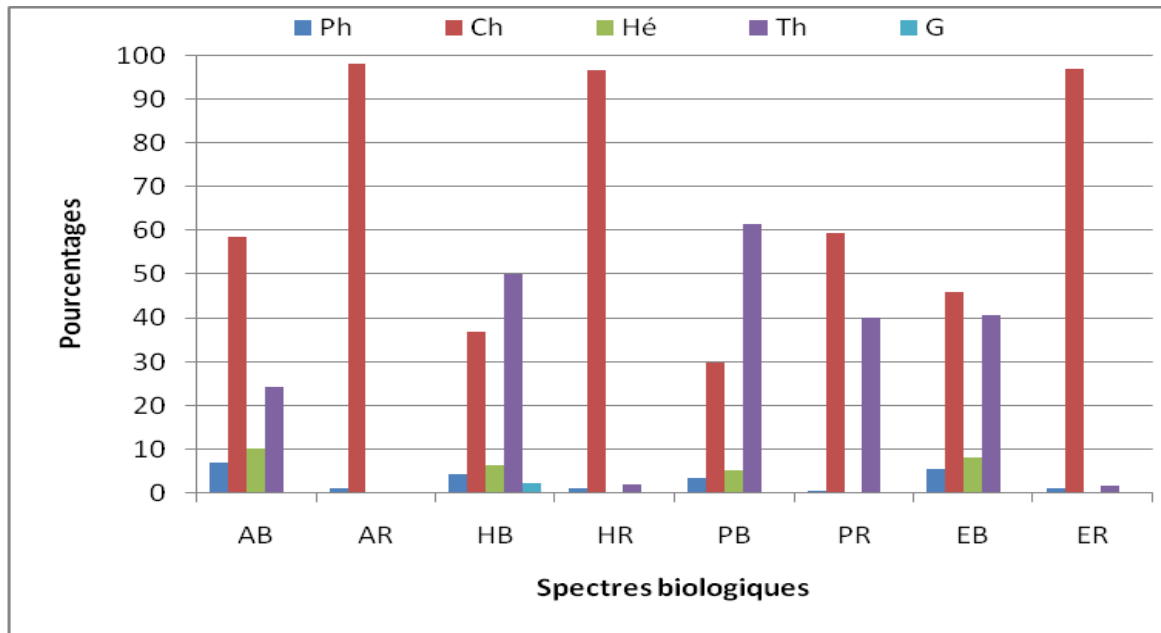


Figure 35 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des Dayas

Dans les Regs (Figure 36), mis à part les parasites et les géophytes qui apparaissent respectivement au printemps et en hiver, la répartition des types biologiques selon les spectres bruts et réels sont similaires suivant le même schéma, quelque soit la saison : Ch>Th>Ph>Hé.

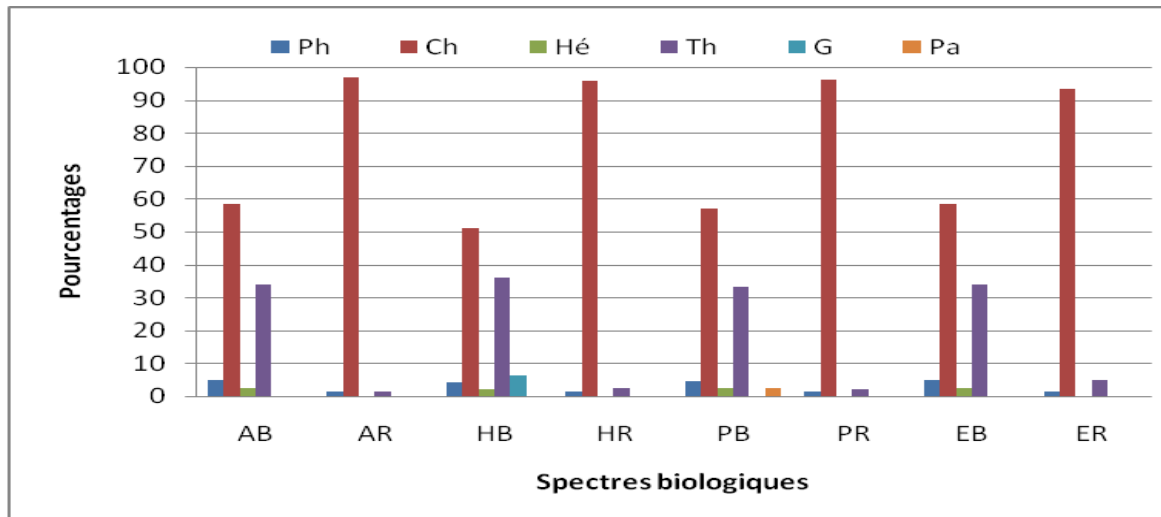


Figure 36 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des Regs

Dans les sols rocheux (Figure 37), mis à part les géophytes, se développant en hiver, les spectres bruts montrent les schémas suivants :

Ch>Th>Hé>Ph au printemps, en été et en hiver ;

Ch>Hé>Th>Ph en automne.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les spectres biologiques réels montrent des répartitions différentes : Ch>Ph>Th>Hé au printemps et en hiver, Ch>Ph> Hé > Th en été et Ph > Ch > Hé > Th en automne.

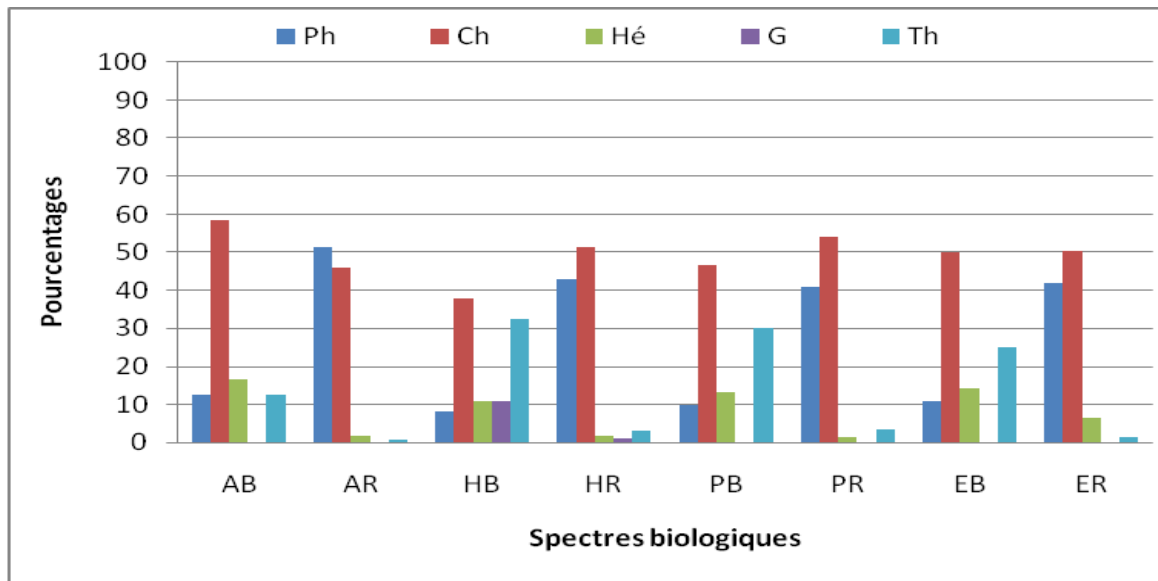


Figure 37 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des sols rocheux

Dans les Hamadas (Figure 38), qui est le milieu le plus pauvre en diversité des types biologiques, les spectres bruts montrent pendant toutes les saisons le schéma suivant : Th>Ch. Cette répartition devient l'inverse dans les spectres réels : Ch>Th.

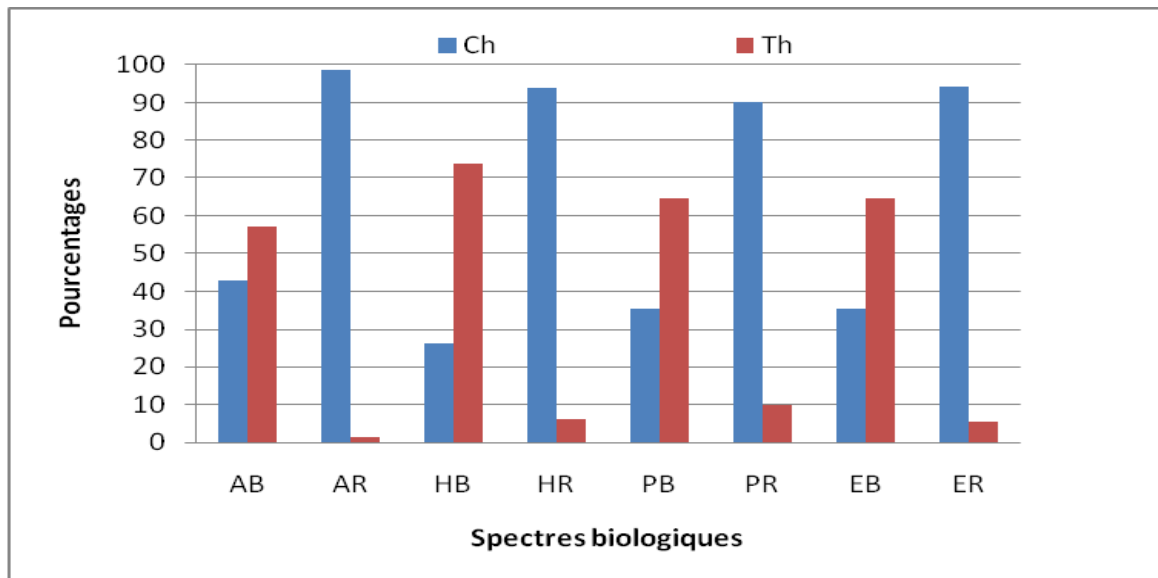


Figure 38 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des Hamadas

Dans les sols sableux (Figure 39), mis à part les thérophytes, la répartition des types biologiques selon les spectres bruts ne change pas en fonction des saisons : Hé>Ch>Ph. Cette répartition devient la suivante selon les spectres réels : Hé>Ph>Ch.

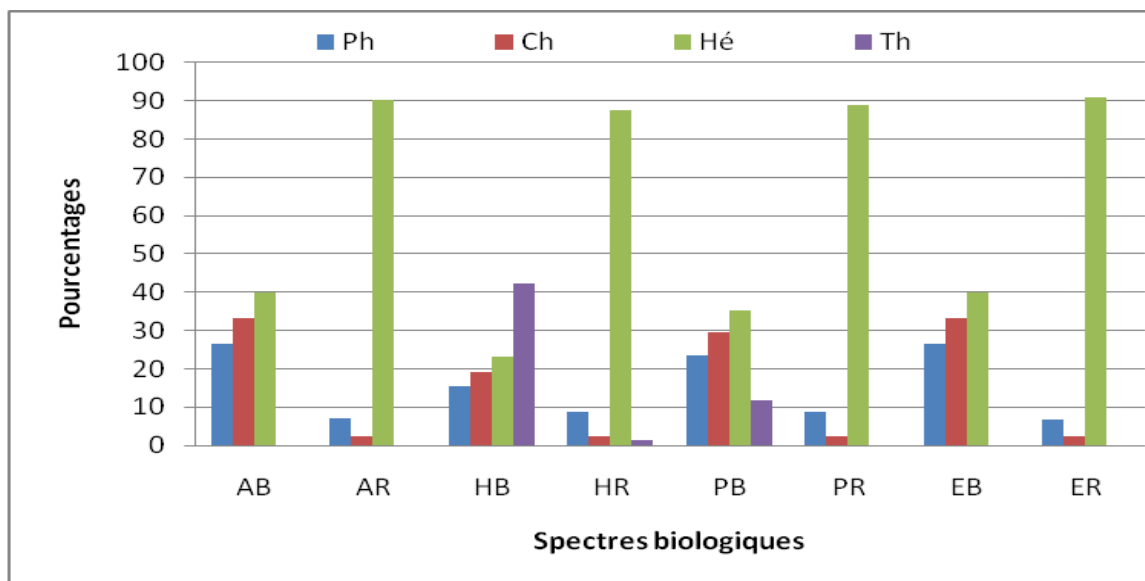


Figure 39 : Variations temporelles des spectres biologiques bruts et réels des sols sableux

D'une façon générale, les parcours étudiés présentent des répartitions différentes des spectres biologiques bruts et réels dans l'espace et dans le temps.

Les thérophytes occupent une place importante au moins dans les spectres biologiques bruts dans les parcours : lits d'Oueds, Dayas et Hamadas. En automne, dans les spectres biologiques bruts et dans tous les spectres réels, c'est-à-dire de recouvrement les chaméphytes deviennent dominantes.

Concernant les Regs et les sols rocheux, généralement les chaméphytes sont dominantes dans les deux spectres bruts et réels et pendant toutes les saisons.

Les sols sableux présentent une répartition différente avec la dominance des hémicryptophytes dans toutes les saisons et dans les deux types de spectres.

Quant aux types biologiques qui sont faiblement représentés, les parasites se développent seulement au printemps dans les Regs et les géophytes en hiver, évitant les milieux les plus secs, au moins en surface (Hamadas et sols sableux). Cette localisation de ces types dans une seule saison est probablement liée à leur mode d'adaptation aux conditions édapho-climatiques du milieu saharien.

En général, les thérophytes sont les plus dominants dans tous les parcours étudiés au moins en nombre. Leur présence dans les milieux arides est liée à leur stratégie d'adaptation. Plusieurs auteurs soulignent que les thérophytes sont le type biologique qui dépend directement des précipitations (QUEZEL, 1965 ; BARKOUDA et VAN DER SAR, 1982 ; CARRIERE, 1989 ; GROUZIS, 1992 ; MONOD, 1992). D'autres lient leur présence à l'état de la surface du sol (NEGRE, 1966 ; KADI-HANIFI, 2003). DAGET (1980) et BARBERO et *al.* (1990) soulignent que la thérophytie est une stratégie

RESULTATS ET DISCUSSIONS

d'adaptation à la sécheresse. GRIME (1977) lie sa présence aux perturbations des milieux. GUINOCHET et QUEZEL (1954) indiquent que la présence de sable même en couche réduite dans les habitats sahariens entraîne le développement des psammophytes, surtout annuelles.

En effet, MONOD (1992) indique que les thérophytes ne présentent pas d'adaptations morphologiques particulières à l'aridité. Elles échappent aux conditions extrêmes à l'état de graines. Il apparaît que la présence des thérophytes est en général liée aux précipitations.

En ce qui concerne les chaméphytes qui occupent généralement la deuxième position dans les spectres biologiques bruts et la première position dans les spectres réels dans tous les parcours, excepté les sols sableux, sont généralement les plus adaptés aux conditions des milieux arides, puisque leur présence durant toute l'année est assurée par le biais de leur physiologie et leurs adaptations anatomique et morphologique. Elles sont classées d'après MONOD (1992), en deux types :

- Les plantes vivaces arido-actives qui ont des caractères connus (cuticule, position des stomates, aphyllie)
- Les halophytes qui accumulent dans leurs tissus les sels minéraux et présentent généralement une crassulescence foliaire (chenopodiaceae, zygophyllaceae...).

D'après RAUNKIAER (1934) et FLORET et *al.* (1990), les chaméphytes sont les mieux adaptés aux basses températures et à l'aridité.

Les hémicryptophytes et les géophytes sont moins représentées. Elles sont considérées par MONOD (1992) comme des plantes vivaces arido-passives pour résister à la sécheresse en limitant leur croissance ou en la supprimant temporairement.

De plus, concernant les hémicryptophytes, FLORET et *al.* (1990) observent dans le sud de la France que ce type biologique est très fréquent sur les sols à conditions hydriques favorables. Dans notre étude, ce type biologique est caractérisé par une dominance des espèces qui appartiennent à la famille des graminées. Celles-ci sont généralement liées à la présence du sable. LEMEE (1954) dans son étude sur l'économie de l'eau chez quelques poaceae vivaces du Sahara septentrional, a conclu que les graminées du Sahara ont un débit d'eau élevé, grâce à un mécanisme d'absorption très efficace et une circulation rapide. Cependant, dans les sols les plus secs, elles peuvent atteindre un déficit important qui freine fortement la transpiration.

Quant aux phanérophytes, leur présence au moins en nombre est très faible dans le milieu saharien. Elles se localisent dans tous les parcours, excepté les Hamadas qui sont le

RESULTATS ET DISCUSSIONS

milieu le plus exposé au vent et aux facteurs d'érosion. Ils occupent la deuxième position dans les spectres réels dans les lits d'Oueds et les sols rocheux qui sont les milieux les plus favorables à leur développement. Généralement, les lits d'Oueds sont les plus alimentés en eau. Dans les sols rocheux, les phanérophytes sont les plus adaptés puisqu'ils ont un système racinaire qui leur permet de rechercher l'eau le long des fissures rocheuses.

Enfin, viennent les parasites qui sont les moins biens représentés, ils se localisent seulement au niveau des Regs. Ces plantes ne sont pas capables de faire la photosynthèse, elles vivent en parasite sur d'autres plantes chlorophylliennes.

III.1.3.2. Diversité phytogéographique

III.1.3.2.1. Distribution spatiale

Les régions d'études sont riches de six éléments chorologiques (Figure 40), leur répartition est différente d'un parcours à l'autre.

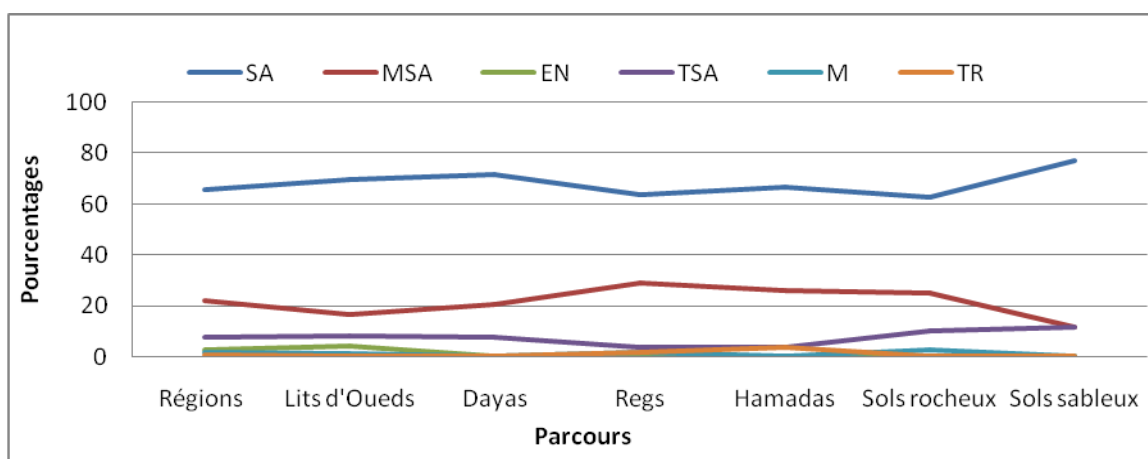


Figure 40 : Variations spatiales des spectres phytogéographiques bruts globaux

SA : Saharo-arabique, MSA : Méditerranéo-saharo-arabique, EN : Endémique, TSA : Tropico-saharao-arabique, M : Méditerranéen, TR : Tropical

Les spectres phytogéographiques bruts globaux montrent que l'élément saharo-arabique est le mieux représenté dans tous les parcours, avec des taux dépassant 60%. L'élément de liaison méditerranéo-saharo-arabique occupe la deuxième position avec des taux qui varient entre 11.54% et 29.09%. L'élément de liaison tropico-saharao-arabique est relativement faible, variant entre 3.64% et 11.54%. L'élément méditerranéen se localise au niveau des lits d'Oueds, des Regs et des sols rocheux, avec des taux très faibles, ne dépassant pas 2.5%. L'élément tropical est faiblement représenté, cantonné dans les Regs et les Hamadas, avec respectivement 1.82 et 3.7%. Le taux d'endémique est faible (4.17%),

RESULTATS ET DISCUSSIONS

représenté par : *Eremophyton chevallierii*, *Megastoma pusillum* et *Zygophyllum gaetulum*, qui sont localisées dans les lits d'Oueds.

III.1.3.2.2. Distribution spatio-temporelle

Mis à part les éléments très faiblement représentés, l'analyse des phytogéographiques brutes montre que généralement dans toutes les saisons et dans tous les biotopes, la répartition des types phytogéographiques reste stable : SA>MSA>TSA.

Quant aux spectres réels, les répartitions changent non seulement en fonction des biotopes, mais aussi temporellement.

Dans les lits d'oueds (Figure 41), les spectres bruts suivent les mêmes allures avec la supériorité des éléments saharo-arabiques et méditerranéo-saharo-arabiques, mais les spectres réels montrent des répartitions différentes avec un taux non négligeables de l'élément tropico-saharo-arabique qui occupe la première position en été et en automne, et la deuxième position au printemps et en hiver. Cet enrichissement des lits d'Oueds en cet élément est notamment dû à l'importance du recouvrement de *l'Acacia raddiana*. De plus, le taux d'endémisme est plus important que celui de l'élément méditerranéen.

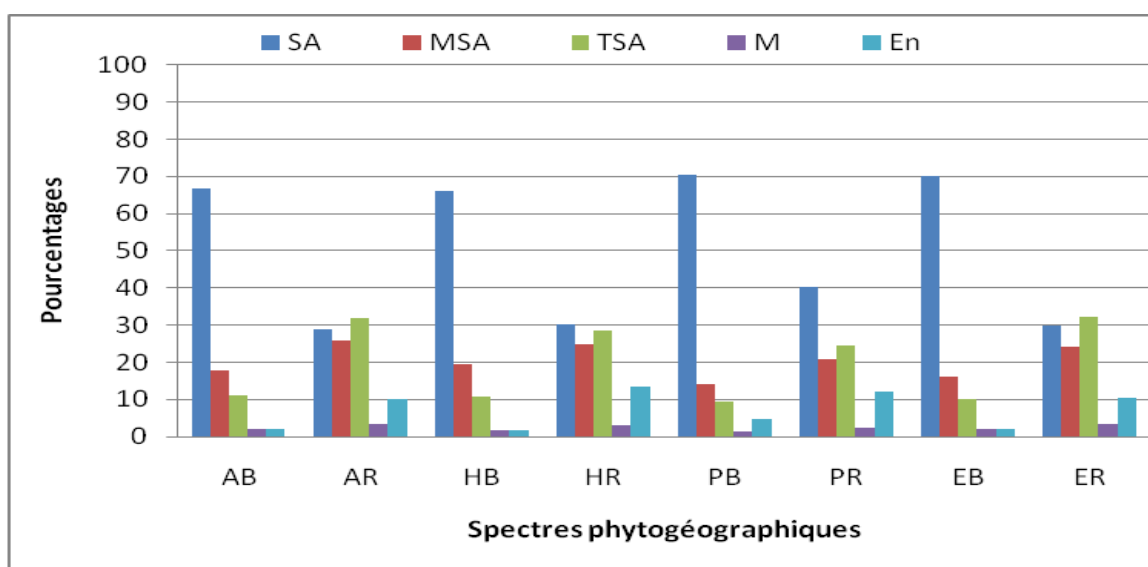


Figure 41 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des lits d'Oueds

Avec la présence de trois types phytogéographiques, les Dayas (Figure 42) se caractérisent par la dominance de l'élément saharo-arabique dans les deux spectres et pendant toutes les saisons, avec une différence nette seulement au printemps, présentant une répartition où l'élément tropico-saharo-arabique est en deuxième position dans les spectres réels.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

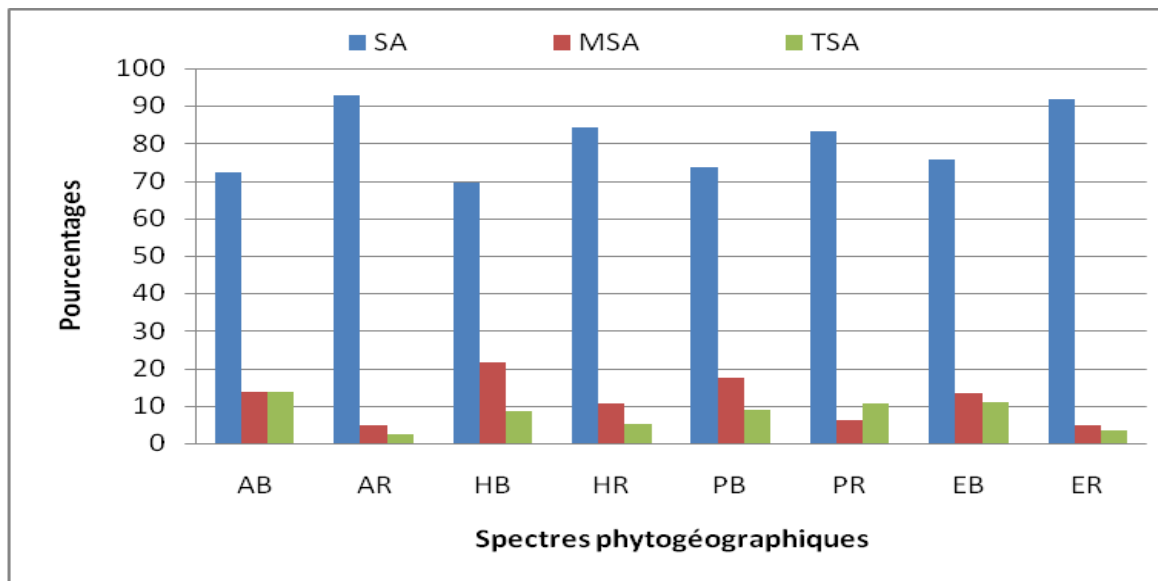


Figure 42 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des Dayas

La répartition des éléments phytogéographiques change en fonction des saisons dans les Regs (Figure 43). L'élément méditerranéen qui apparaît en hiver et l'élément tropical qui disparaît au printemps, présentant de faibles importances dans les spectres bruts et réels. L'élément saharo-arabique est de loin, reste le plus dominant en nombre et en recouvrement, suivi par l'élément méditerranéo-saharo-arabique. L'élément tropico-saharo-arabique est faiblement représenté.

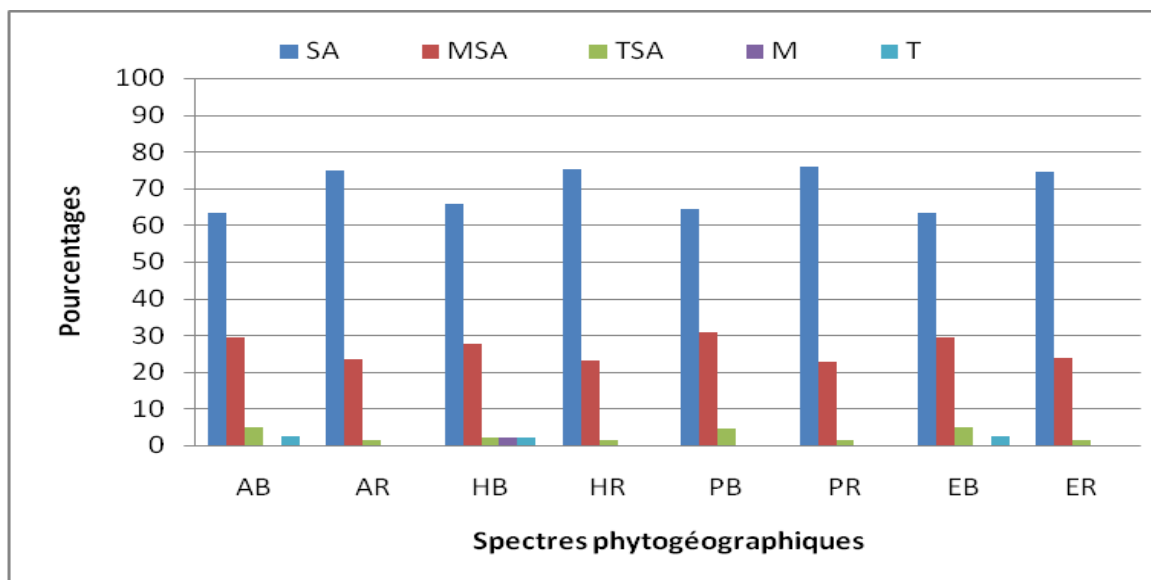


Figure 43: Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des Regs

Mis à part l'élément méditerranéen qui apparaît seulement en hiver dans les sols rocheux (Figure 44), les spectres réels présentent des répartitions différentes de ceux des

RESULTATS ET DISCUSSIONS

bruts, avec la dominance de l'élément saharo-arabique au printemps, en été et en hiver. Quant à l'automne, l'élément tropico-saharo-arabique domine.

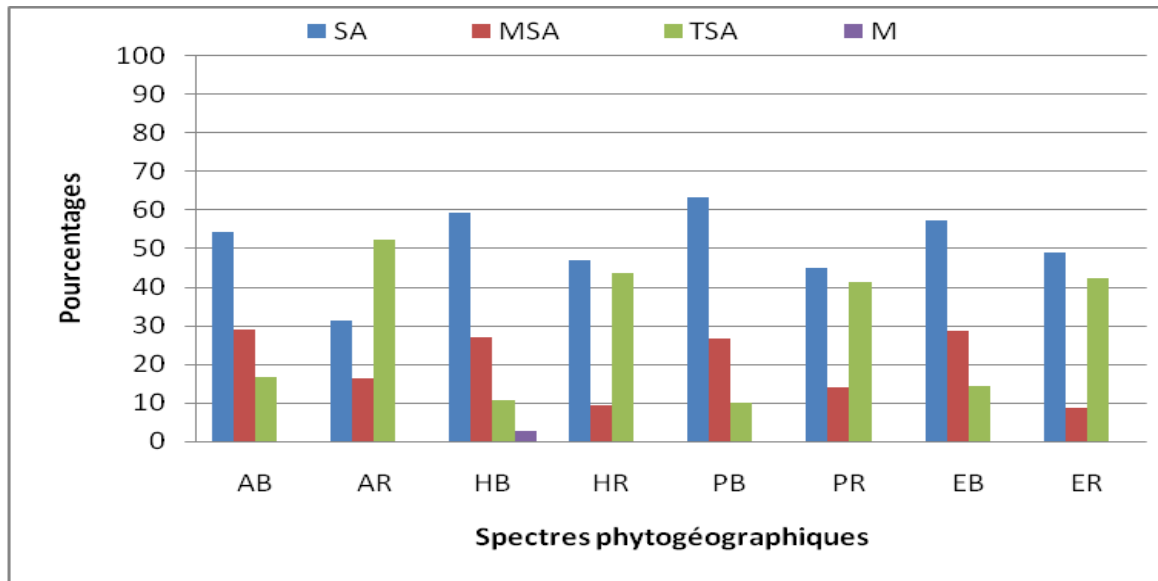


Figure 44 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des sols rocheux

Dans les Hamadas (Figure 45), mais à part les éléments faiblement représentés (tropico-saharo-arabique et tropical) qui apparaissent seulement en deux saisons, la répartition dans les spectres bruts et réels est négativement corrélée. Les spectres bruts montrent un taux élevé de l'élément saharo-arabique par rapport à l'élément méditerranéo-saharo-arabique. Par contre, les spectres bruts présentent l'inverse durant toutes les saisons.

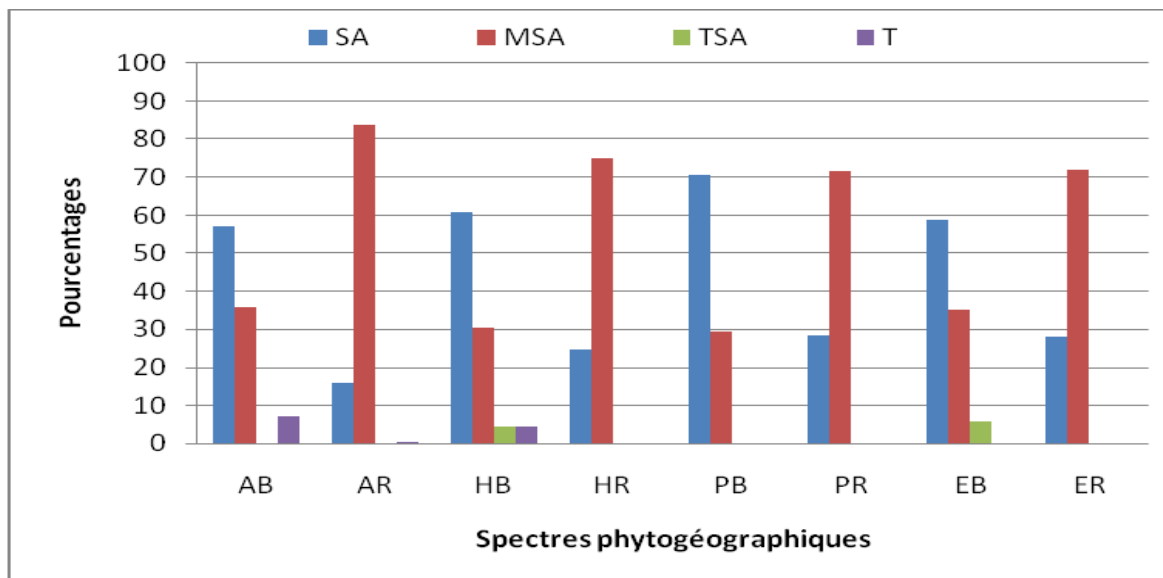


Figure 45 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des Hamadas

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les sols sableux (Figure 46) avec trois types phytogéographiques présentent une dominance de l'élément saharo-arabique durant toutes les saisons et dans les deux types de spectres. L'élément tropico-saharo-arabique enregistre des taux similaires à celui méditerranéo-saharo-arabique dans les spectres bruts, celui-ci présente des taux non négligeables dans les spectres réels.

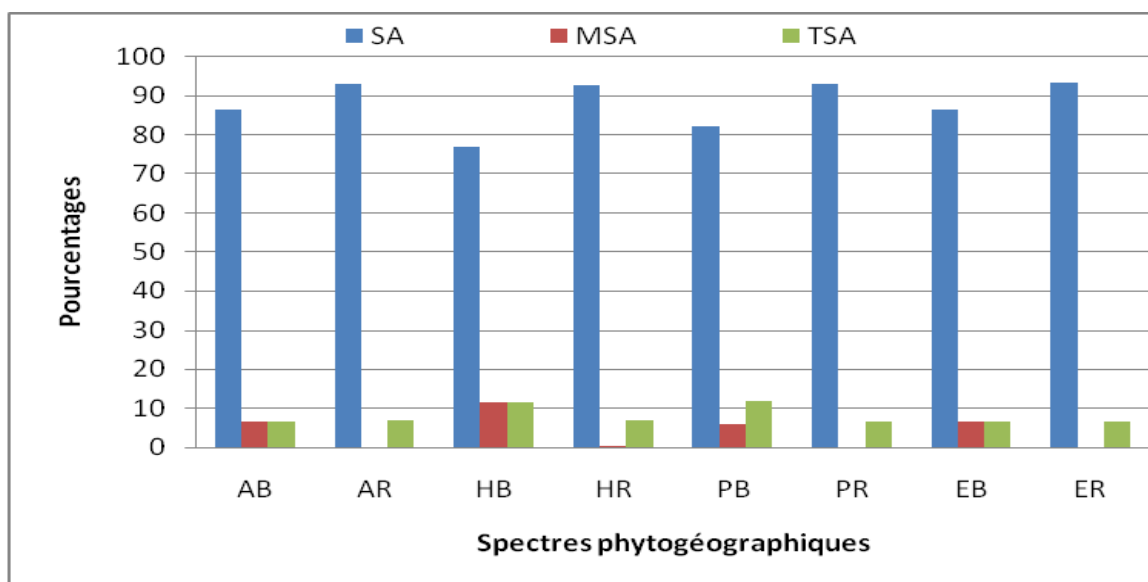


Figure 46 : Variations temporelles des spectres phytogéographiques bruts et réels des sols sableux

D'après ces différents éléments, il ressort que :

Le milieu d'étude est diversifié sur le plan phytogéographique. Cette diversité est liée d'après QUEZEL (1995) à deux séries majeures de causes : les changements climatiques qui provoquent la migration des flores et le transport à longues distances par les vents et les oiseaux.

Les modifications climatiques qu'a subi l'Afrique méditerranéenne depuis le Miocène a provoqué la migration de la flore tropicale (MALEY, 1980 ; QUEZEL, 1960, 1983). Cette flore est actuellement adaptée aux conditions des régions sahariennes (BENSAID et al., 1996), jouant un rôle de liaison (*Acacia raddiana*, *Panicum turgidum*, *Psoralea plicata*, *Cymbopogon schoenanthus*), et occupant une place importante dans le recouvrement des sols, notamment dans les lits d'Oueds et les sols rocheux.

Globalement, l'élément saharo-arabique, qui selon QUEZEL (1960, 1965) est le mieux adapté aux conditions des régions désertiques. Il est généralement le plus dominant dans les parcours en nombre et en recouvrement, exception faite pour les Hamadas où

RESULTATS ET DISCUSSIONS

l'élément méditerranéo-saharo-arabique devient dominant dans les spectres réels. L'élément méditerranéen est très faiblement représenté.

En effet, GUINET et SAUVAGE (1954) indiquent que les Hamadas sud-marocaines sont caractérisées par la dominance de l'élément saharo-arabique qui occupe une place prépondérante, en soulignant la faible importance de l'élément méditerranéen, malgré la proximité de sa région florale au Sahara occidental algérien.

L'effet de saison est non seulement bien marqué par l'apparition et la disparition dans l'espace et dans le temps de certains éléments (méditerranéens, tropicaux, endémiques, tropico-saharo-arabique et saharo-arabique), influant notamment sur les spectres bruts, mais aussi par la variabilité du recouvrement des types phytogéographiques qui a une influence directe sur la variabilité des spectres réels.

III.2. Etude nutritive

III.2.1. Palatabilité

La palatabilité ou l'appétibilité désigne les caractéristiques de l'aliment qui provoquent la réaction des sens de l'animal (BAUMONT, 1996). Les études de la palatabilité des espèces par le dromadaire en Algérie ne sont pas nombreuses. Seules les contributions de GAUTHIER-PILTERS (1961) dans le Sahara nord occidental et de GAUTIER-PILTERS (1965) dans l'ouest du Sahara qui se basent sur le nombre de bouchées sont les références disponibles jusqu'à ce jour.

III.2.1.1. Répartition spatiale

Les spectres bruts globaux (Figure 47) des régions d'études et des parcours étudiés possèdent cinq types d'espèces en fonction de leurs degrés de palatabilité. L'analyse de ces spectres montrent que les espèces fortement palatables sont les plus dominantes, suivies généralement par les moyennement palatables. Les espèces faiblement palatables sont en troisième position, suivies par celles délaissées qui sont de loin les moins représentées.

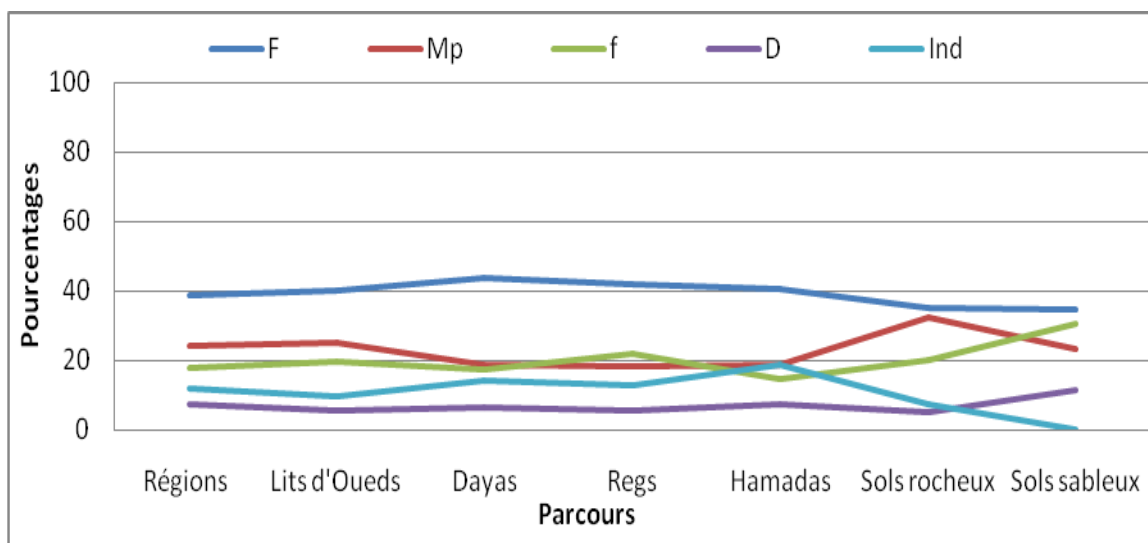


Figure 47 : Variations spatiales des spectres de palatabilité bruts globaux

F : Fortement palatable, Mp : Moyennement palatable, f : Faiblement palatable, D : Délaissée, Ind : Indéterminée.

III.2.1.2. Répartition spatio-temporelle

La répartition des espèces en fonction de leurs degrés d'appétence change d'un parcours à l'autre et d'une saison à l'autre.

Dans les lits d'Oueds, mis à part la catégorie des espèces indéterminées (Figure 48), les spectres bruts de printemps, de l'été et de l'hiver suivent les mêmes allures, avec une

RESULTATS ET DISCUSSIONS

prédominance des espèces fortement palatables, suivies par les moyennement palatables et faiblement palatables. Les espèces délaissées sont les moins représentées. L'automne présente un spectre différent avec la prédominance des espèces moyennement palatables.

Quant aux spectres réels, généralement les espèces faiblement palatables occupent la première place dans le recouvrement de l'espace suivi par celles moyennement palatables. Les espèces délaissées restent les très faiblement représentées.

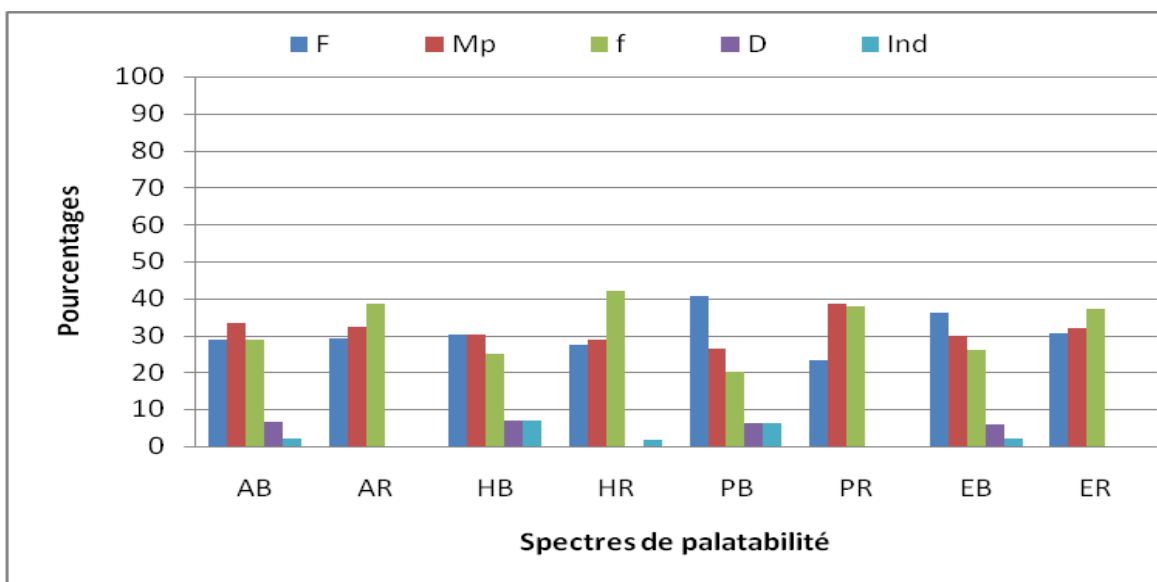


Figure 48 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des lits d'oueds

Dans les Dayas (Figure 49), les spectres bruts présentent des répartitions différentes en fonction des saisons. Quant aux spectres réels, la répartition devient stable en fonction du temps, avec la prédominance des espèces fortement palatables, suivies par celles faiblement palatables. Les espèces délaissées enregistrent des taux négligeables.

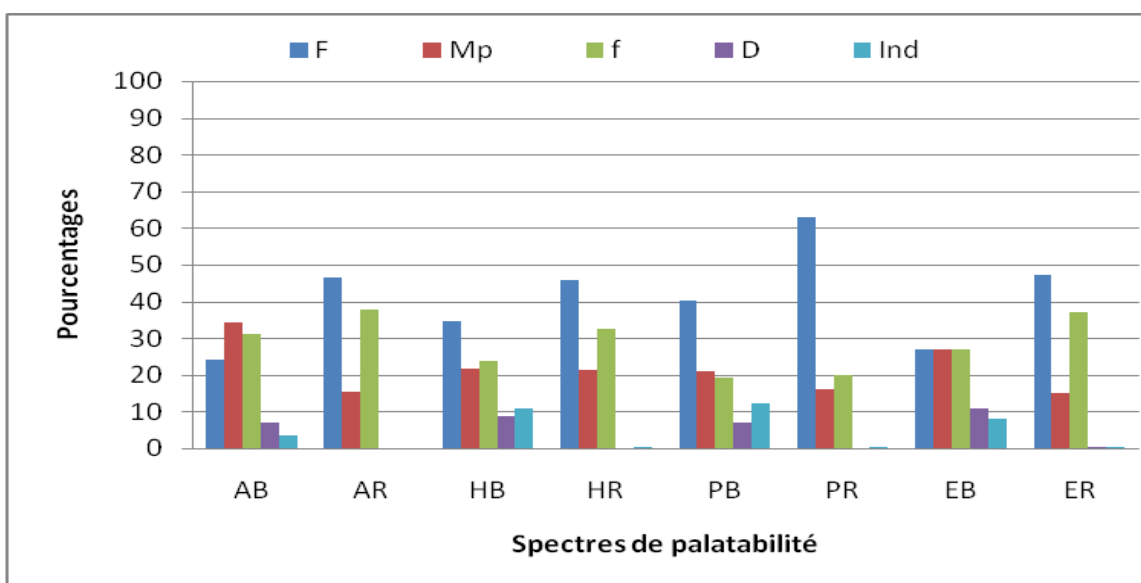


Figure 49 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des Dayas

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Dans les Regs (Figure 50), les spectres bruts présentent presque la même répartition en fonction du temps, avec la prédominance des espèces fortement palatables. Dans les spectres réels, les espèces faiblement palatables deviennent dominantes durant toutes les saisons.

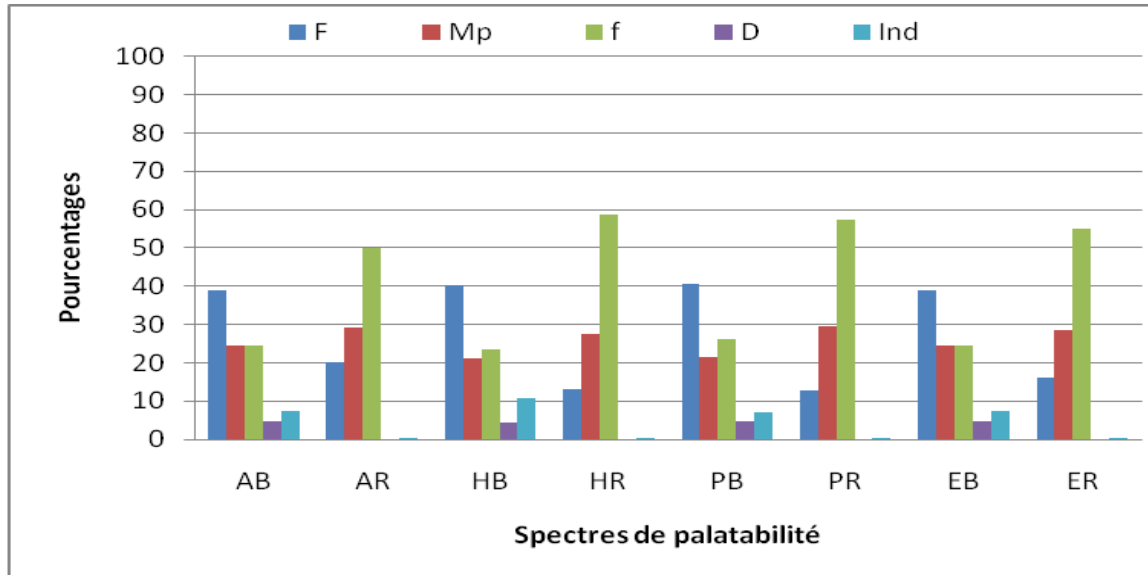


Figure 50 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des Regs

Dans les sols rocheux (Figure 51), mis à part les espèces délaissées et indéterminées, l'hiver présente une répartition différente par rapport aux autres saisons dans les deux spectres bruts et réels. Les autres saisons présentent les mêmes allures, soit dans les spectres bruts ou réels. Les premiers avec la prédominance des espèces moyennement palatables et les deuxièmes, c'est-à-dire ceux réels avec la prédominance des espèces fortement palatables.

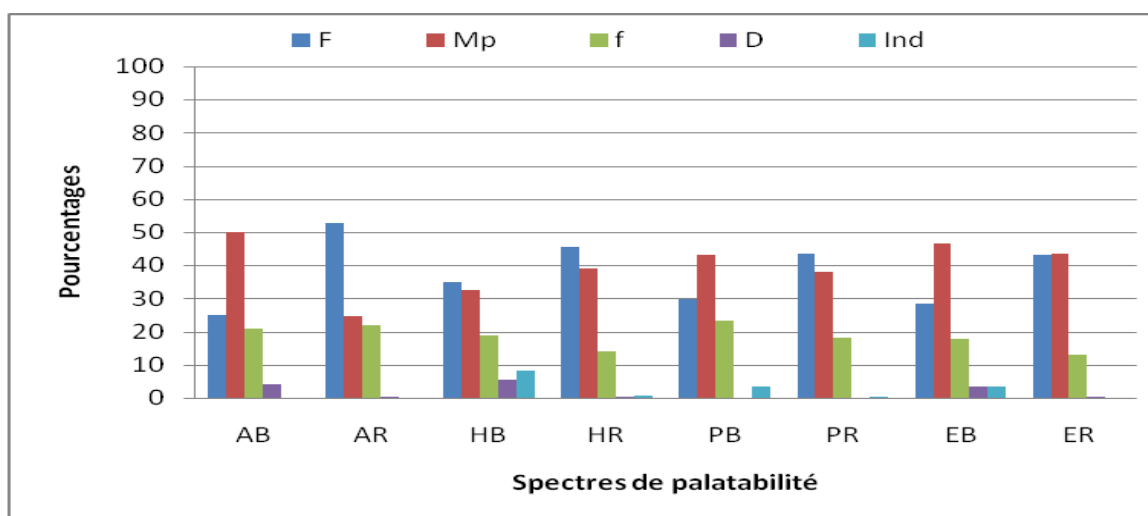


Figure 51 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des sols rocheux

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Dans les Hamadas (Figure 52), les spectres bruts présentent les mêmes allures en fonction du temps, avec la dominance des espèces fortement palatables. Par contre, dans les spectres réels, les espèces faiblement palatables deviennent les mieux représentées, avec des taux variant entre 69% et 83.5%.

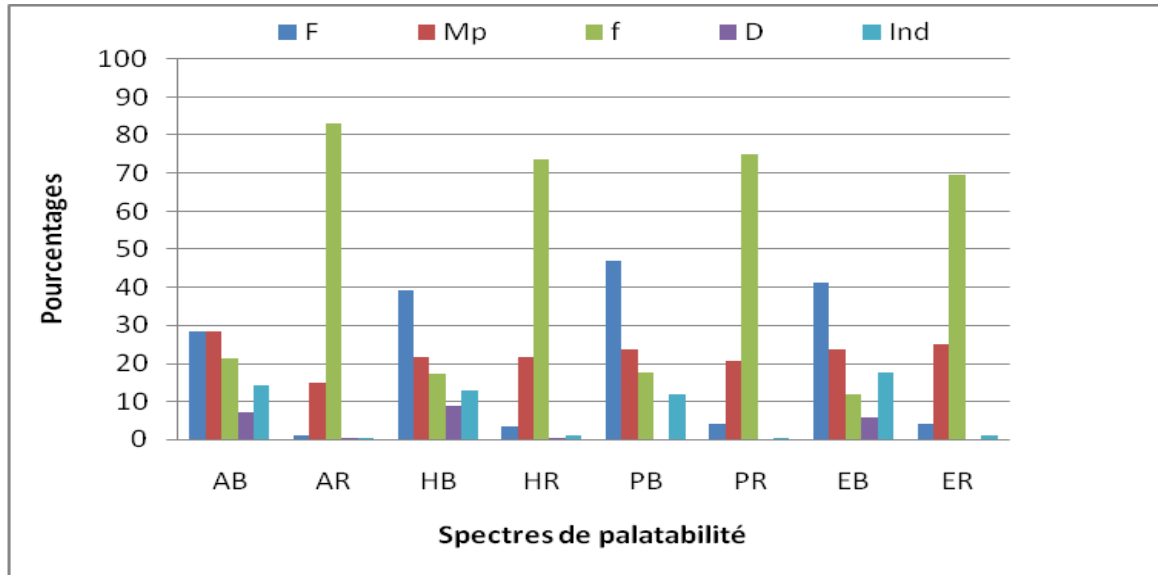


Figure 52 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des Hamadas

Dans les sols sableux (Figure 53), l'hiver présente une répartition différente avec la prédominance des espèces fortement palatables. Quant aux spectres réels, le printemps et l'hiver ont des répartitions différentes à celles de l'été et de l'automne, mais toujours, les espèces moyennement palatables dominent. De plus, les espèces délaissées sont en deuxième position, avec des taux non négligeables.

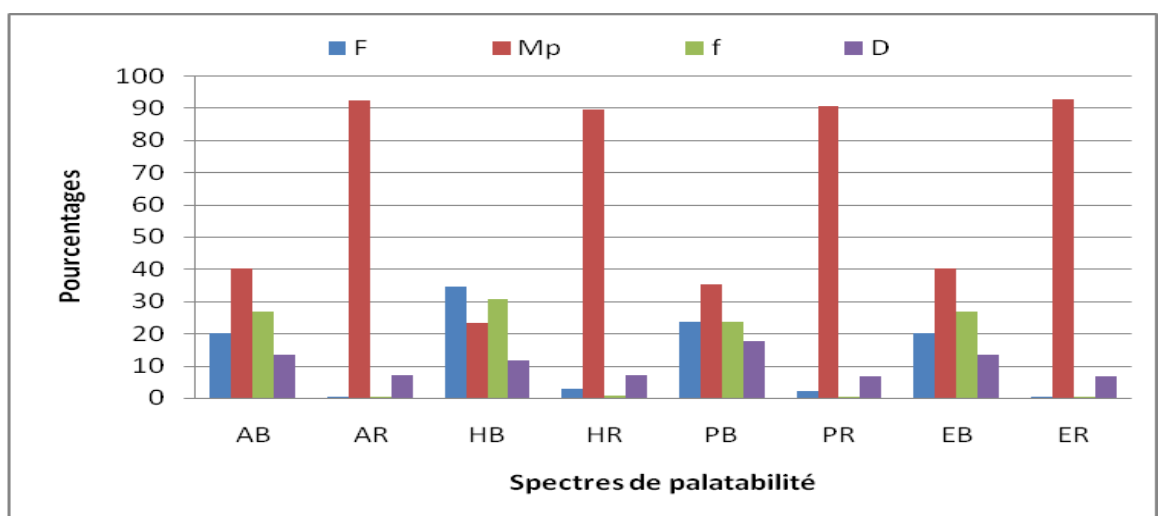


Figure 53 : Variations temporelles des spectres de palatabilité bruts et réels des sols sableux

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Généralement, le degré d'appétence change d'une espèce à l'autre et d'une saison à l'autre. La forte présence des espèces fortement palatables dans les parcours camelins au moins dans les spectres bruts a été signalé par GAUTHIER-PILTERS (1961, 1965), et plus récemment par BOUALLALA et CHEHMA (2011).

D'une façon générale, il ressort que : les très bons pâturages pour le dromadaire sont les sols rocheux et les sols sableux. Les lits d'Oueds, les Regs et les Hamadas deviennent en deuxième position

La diversité et la richesse des parcours en espèces, ayant des degrés de palatabilité différents offre pour le dromadaire un choix alimentaire considérable. En effet, le dromadaire par son comportement, valorise mieux les ressources fourragères disponibles dans son milieu et contribue efficacement à la conservation de la biodiversité (PYERE DE FABREGUES, 1989 ; FAYE, 2009 ; CHEHMA et FAYE, 2011).

III.2.2. Composition chimique

Les résultats de la composition chimique sont rapportés dans le tableau 8.

Tableau 8 : Composition chimique des plantes

| | MM | | | MO | | | MAT | | | CBW | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| Espèces | P | A | Moy | P | A | Moy | P | A | Moy | P | A | Moy |
| <i>Acacia raddiana</i> | 9.67 | 5.57 | 7.62 | 90.33 | 94.43 | 92.38 | 9.82 | 6.91 | 8.36 | 14.26 | 17.98 | 16.12 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 15.64 | 19.67 | 17.65 | 84.36 | 80.33 | 82.34 | 9.28 | 2.45 | 5.86 | 20.10 | 25.64 | 22.87 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 3.67 | 3.83 | 3.75 | 96.33 | 96.17 | 96.25 | 3.56 | 1.03 | 2.29 | 44.53 | 49.20 | 46.87 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 10.59 | *** | 10.59 | 89.41 | *** | 89.41 | 3.83 | *** | 3.83 | 46.00 | *** | 46.00 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 17.66 | 15 | 16.33 | 82.34 | 85.00 | 83.67 | 10.15 | 7.09 | 8.62 | 16.28 | 20.06 | 18.17 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 10.16 | *** | 10.16 | 89.84 | *** | 89.84 | 9.81 | *** | 9.81 | 23.33 | *** | 23.33 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 12.57 | 11.09 | 11.83 | 87.43 | 88.91 | 88.17 | 1.40 | 0.70 | 1.05 | 26.48 | 29.32 | 27.90 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 15.49 | *** | 15.49 | 84.51 | *** | 84.51 | 4.73 | *** | 4.73 | 28.19 | *** | 28.19 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 10.6 | *** | 10.6 | 89.40 | *** | 89.40 | 5.16 | *** | 5.16 | 38.58 | *** | 38.58 |
| <i>Ephedra alata</i> | 8.16 | 11 | 9.58 | 91.84 | 89.00 | 90.42 | 8.40 | 3.68 | 6.04 | 27.89 | 36.07 | 31.98 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 12.22 | 11.47 | 11.84 | 87.78 | 88.53 | 88.15 | 2.54 | 1.23 | 1.88 | 44.71 | 45.86 | 45.28 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 6.2 | *** | 6.2 | 93.80 | *** | 93.80 | 4.30 | *** | 4.30 | 45.68 | *** | 45.68 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 20.1 | 24.52 | 22.31 | 79.90 | 75.48 | 77.69 | 2.74 | 1.28 | 2.01 | 11.74 | 15.32 | 13.53 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 7.38 | 9.35 | 8.36 | 92.62 | 90.65 | 91.63 | 4.00 | 1.31 | 2.66 | 40.82 | 45.95 | 43.38 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 5.36 | 5.9 | 5.63 | 94.64 | 94.10 | 94.37 | 1.49 | 0.96 | 1.22 | 40.37 | 43.95 | 42.16 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 6.56 | *** | 6.56 | 93.44 | *** | 93.44 | 10.33 | *** | 10.33 | 42.78 | *** | 42.78 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 16.2 | 15.48 | 15.84 | 83.80 | 84.52 | 84.16 | 5.06 | 2.78 | 3.92 | 30.13 | 33.66 | 31.89 |
| <i>Randonia africana</i> | 4 | 4.59 | 4.29 | 96.00 | 95.41 | 95.71 | 3.33 | 2.98 | 3.15 | 42.89 | 47.67 | 45.28 |
| <i>Retama retam</i> | 3.72 | 5.9 | 4.81 | 96.28 | 94.10 | 95.19 | 12.20 | 7.44 | 9.82 | 36.44 | 39.58 | 38.01 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 8.63 | 6.67 | 7.65 | 91.37 | 93.33 | 92.35 | 2.45 | 1.66 | 2.05 | 35.99 | 44.85 | 40.42 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 23.53 | 22.45 | 22.99 | 76.47 | 77.50 | 76.98 | 9.89 | 3.52 | 6.71 | 20.70 | 21.30 | 21.00 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 5.35 | 4.38 | 4.86 | 94.65 | 95.62 | 95.13 | 5.80 | 2.70 | 4.25 | 38.45 | 40.33 | 39.39 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 20.88 | 21.67 | 21.27 | 79.12 | 78.33 | 78.72 | 6.37 | 1.58 | 3.97 | 32.33 | 34.44 | 33.38 |
| <i>Salsola foetida</i> | 32.02 | 36.02 | 34.02 | 67.98 | 63.98 | 65.98 | 3.19 | 4.90 | 4.04 | 26.12 | 26.22 | 26.17 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 7 | 6.28 | 6.64 | 93.00 | 93.72 | 93.36 | 3.19 | 1.74 | 2.46 | 38.93 | 43.67 | 41.30 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 5.67 | 5.2 | 5.43 | 94.33 | 94.80 | 94.57 | 1.94 | 1.92 | 1.93 | 47.79 | 49.29 | 48.54 |
| <i>Sueada mollis</i> | 26.01 | 33.33 | 29.67 | 73.99 | 66.67 | 70.33 | 4.46 | 0.82 | 2.64 | 27.17 | 29.96 | 28.56 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 4.29 | 6.7 | 5.49 | 95.71 | 93.30 | 94.50 | 8.14 | 2.54 | 5.34 | 43.18 | 51.89 | 47.53 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 20.1 | 16.61 | 18.35 | 79.90 | 83.39 | 81.65 | 9.09 | 5.22 | 7.15 | 17.04 | 26.19 | 21.61 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 30.67 | 22.46 | 26.56 | 69.33 | 77.54 | 73.44 | 9.97 | 7.02 | 8.49 | 15.30 | 16.35 | 15.82 |

P : Printemps, A : Automne, M : Moyenne

*** plantes totalement sèches

Le box-plots (Figure 54) démontre clairement la variabilité interspécifique de la composition chimique.

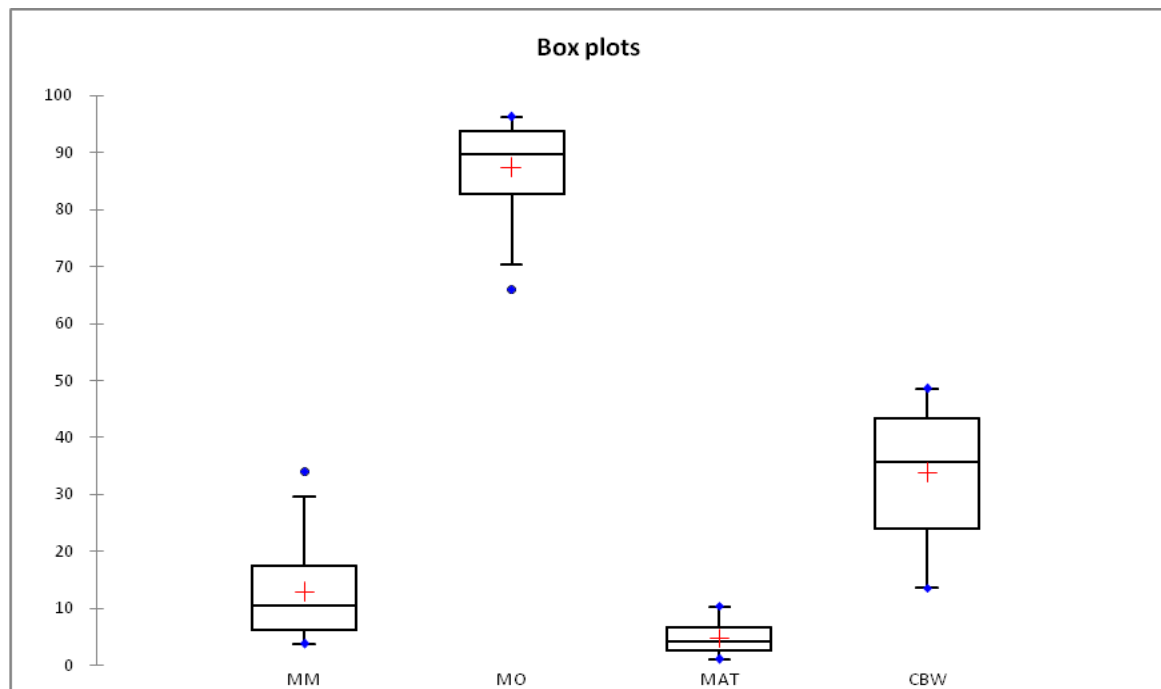


Figure 54 : Box plots de la composition chimique des plantes étudiées

La lecture du box plots, nous montre que d'une manière générale, la composante la plus forte est la matière organique, et la plus faible est la matière azotée totale, avec des valeurs, allant respectivement de 65.98% à 96.25%, et de 1.05% à 10.33%.

Quant à la matière minérale, la médiane des valeurs est de 10.37, le quart des espèces des valeurs faibles se situe entre 3.75 et 6.29. La moitié des espèces ont des valeurs moyennes, se situant entre 6.29 et 17.32, et le dernier quart des espèces ont des valeurs, se situant entre 17.32 et 34.02. Une valeur atypique (34.02) par rapport aux autres valeurs est enregistrée chez *Salsola foetida*.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Pour la matière organique, la médiane est de 89.62, le quart des espèces ont des valeurs faibles, comprises entre 65.98 et 82.67. La moitié des espèces ont des valeurs oscillant entre 82.67 et 93.71. Le dernier quart des espèces ont des valeurs variant entre 93.71 et 96.25. Une valeur atypique (65.98) est enregistrée chez *Salsola foetida*.

La teneur exceptionnelle en matière minérale enregistrée chez *Salsola foetida* est due au fait que c'est une espèce à feuilles poilues, pouvant retenir les sels minéraux qui se trouvent dans le milieu saharien.

Quant à la matière azotée totale, la médiane est de 4.14, le premier quart des espèces ayant des valeurs, se situant entre 1.05 et 2.5. La moitié des espèces présentent des valeurs, comprises entre 2.5 et 6.54. Le dernier quart des espèces enregistre des valeurs, variant entre 6.54 et 10.33.

Concernant la cellulose brute, la médiane est de 35.69, le premier quart des espèces ont des valeurs faibles, se situant entre 13.53 et 24.04. La moitié des espèces ont des valeurs moyennes, comprises entre 24.04 et 43.23. Le dernier quart des espèces a des valeurs, se situant entre 43.23 et 48.54. La cellulose brute est la deuxième composante qui enregistre des pourcentages élevés, allant de 13.53% à 48.54%.

Il faut noter que pour toutes les variables chimiques, le regroupement des espèces sur les différents quartiles du box plots ne se fait pas suivant les familles.

La représentation graphique des espèces et de la composition chimique sur le même plan de l'ACP (Figure 55) montre l'existence d'une variabilité entre les espèces. D'une façon globale, les espèces qui se répartissent le long de l'axe 1, reflètent l'existence de certains ensembles floristiques.

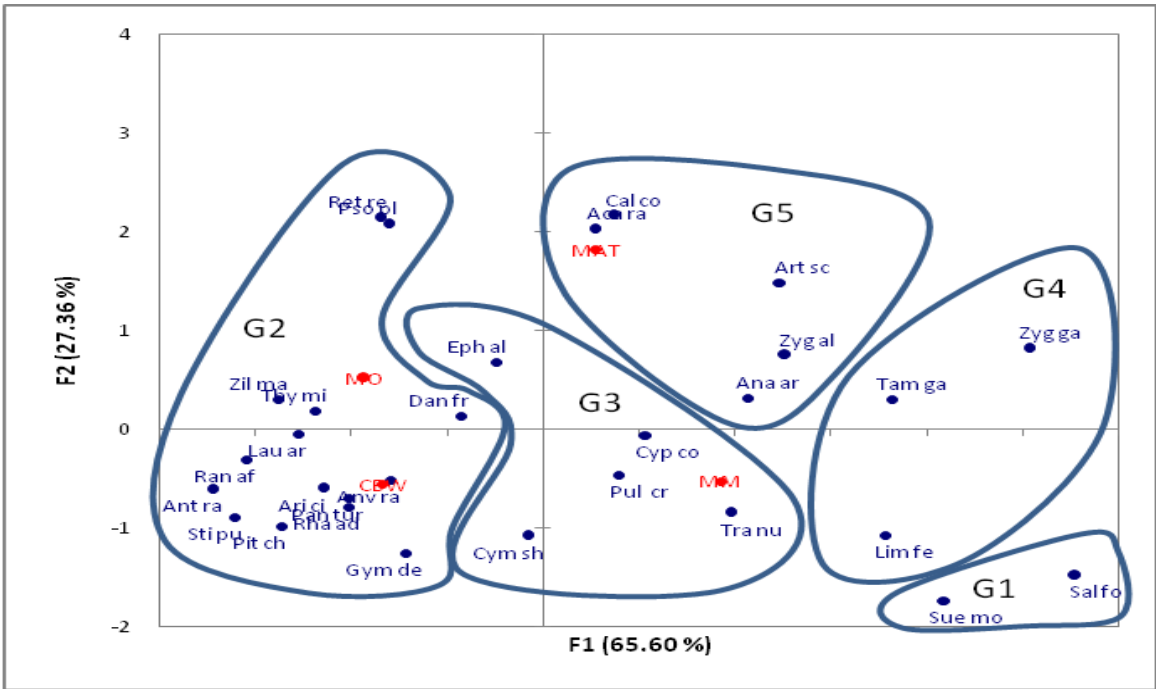


Figure 55 : Représentation superposée des espèces et de la composition chimique sur le plan 1-2 de l'ACP

Pour mieux délimiter ces ensembles, nous avons effectué la classification hiérarchique (Figure 56).

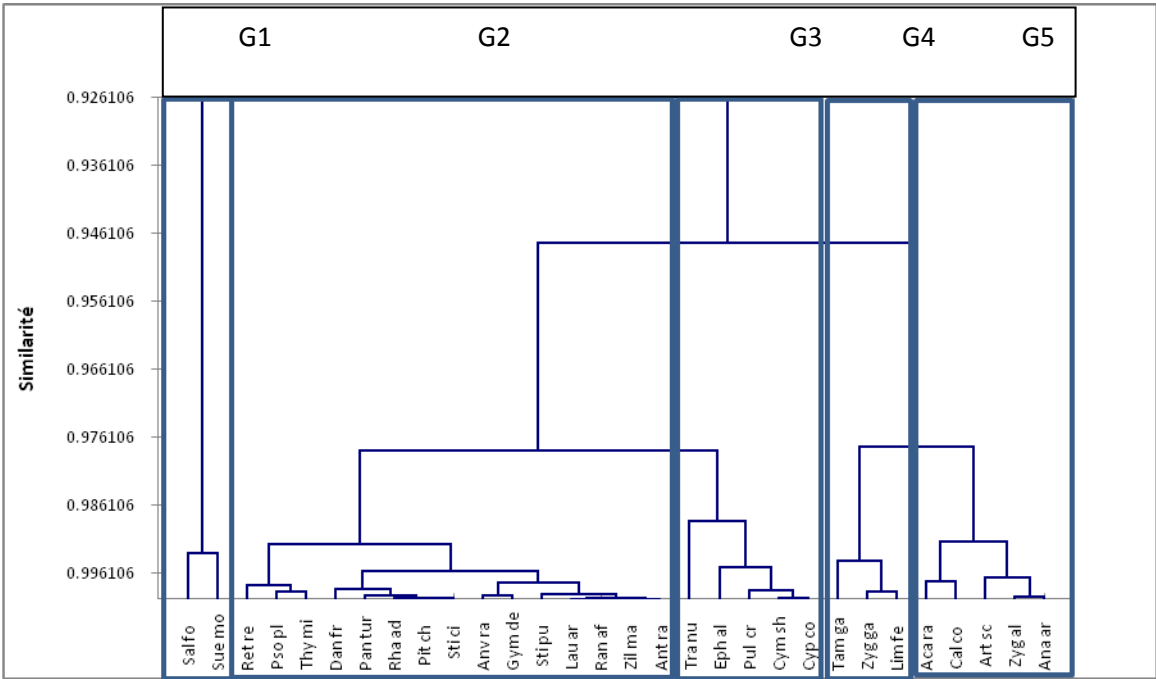


Figure 56 : Dendrogramme de classification des espèces en fonction de leur composition chimique

Cette classification a permis de découper l'ensemble des espèces en cinq groupes :

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Le premier groupe est formé de 02 espèces : *Salsola foetida* et *Sueada mollis*.

Le deuxième contient 15 espèces : *Retama retam*, *Psoralea plicata*, *Thymelaea microphylla*, *Danthonia fragilis*, *Panicum turgidum*, *Rhantherium adpressum*, *Pituranthos chloranthus*, *Stipagrostis ciliata*, *Stipagrostis pungens*, *Anvillea radiata*, *Gymnocarpus decander*, *Launaea arborescens*, *Randonia africana*, *Zilla macroptera* et *Antirrhinum ramosissimum*

Le troisième englobe 05 espèces : *Traganum nudatum*, *Ephedra alata*, *Pulicaria crispa*, *Cymbopogon schoenanthus* et *Cyperus conglomeratus*

Le quatrième se compose de 03 espèces : *Tamarix gallica*, *Limoniastrum feei* et *Zygophyllum gaetulum*

Le cinquième comprend 05 espèces : *Acacia raddiana*, *Calligonum comosum*, *Anabasis articulata*, *Arthrophytum scoparium* et *Zygophyllum album*.

En rapportant ces résultats aux familles, il apparaît la répartition suivante :

Le premier groupe comprend deux Chenopodiaceae

Le groupe 02 : 04 Poaceae, 03 Asteraceae, 02 Fabaceae, 01 Apiaceae, 01 Brassicaceae, 01 Caryophyllaceae, 01 Resedaceae, 01 Thymelaeaceae et 01 Scrophulariaceae.

Le groupe 03 : 01 Asteraceae, 01 Chenopodiaceae, 01 Cyperaceae, 01 Ephedraceae et 01 Poaceae.

Le groupe 04 : 01 Tamaricaceae, 01 Zygophyllaceae et 01 Plumbaginaceae

Le groupe 05 : 02 Chenopodiaceae, 01 Mimosaceae, 01 Polygonaceae et 01 Zygophyllaceae.

A partir de cela, il apparaît clairement que l'assemblage des espèces dans les différents groupes formés, ne se fait pas sur la base de l'appartenance aux familles. Cela confirme la distribution des quartiles du box plots sur le fait qu'il n'y a pas un effet de famille sur la composition chimique.

La lecture graphique de l'ACP (Figure 55), reliée aux différents groupes dégagés de la CAH, nous montre que ces groupes floristiques sont répartis suivant leur tendance en différentes composantes chimiques.

D'une façon globale, le premier et le quatrième groupe sont caractérisés par les taux les plus élevés en matière minérale.

Le deuxième groupe enregistre le taux le plus élevé en cellulose.

Le troisième groupe occupe une position intermédiaire, se caractérisant par des taux élevés en cellulose brute et en matière minérale.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Le cinquième groupe se caractérise par des taux élevés en matières azotée totale et faible en CB.

A partir des résultats obtenus, il ressort que généralement les taux de cellulose brute chez les espèces sahariennes sont plus importants que ceux de la matière azotée totale.

ANDRIEU et WEISS (1981) et DEMARQUILLY et *al.* (1981) lient la faiblesse en azote des espèces sahariennes à leurs stratégies d'adaptions aux conditions désertiques. Selon OZENDA (1991), l'adaptation des plantes au climat saharien se traduit généralement par la diminution de la grandeur et du nombre de feuilles (feuilles de petites tailles, écailles..), absence de feuilles (aphyllie), feuilles transformées en épines... Cette stratégie se traduit par l'appauvrissement des espèces sahariennes en azote et leur enrichissement en cellulose. JARRIGE (1981) souligne que le climat joue un rôle très important sur la composition des parois des plantes. Généralement, les températures élevées dans les milieux sahariens agissent directement sur l'augmentation du taux de cellulose brute. Cet effet a été mentionné par plusieurs auteurs (WILSON et *al.*, 1976 ; DEMARQUILLY, 1982).

Quant aux variations saisonnières de la composition chimique, c'est au printemps que les espèces enregistrent les valeurs les plus élevées en matière azotée totale, et les plus faibles en cellulose brute. Par contre, les taux les plus élevés en cellulose brute et les plus faibles en matière azotée totale sont enregistrés en automne. A cet effet, plusieurs auteurs ont mentionné l'influence de la saison sur la composition chimique (MOORE et RUSSEL, 1976 ; RICHARD, 1987 ; GENIN, 1990 ; ICKOWICZ, 1995 ; CHEHMA et YUCEF, 2009).

Les fortes teneurs en matière azotée totale au printemps est en relation directe avec la croissance végétative à la suite d'une activité biologique très intense (CHENOST, 1972; GILIBERT, 1981 ; GENIN, 1990 ; CHEHMA et YUCEF, 2009). Ceci se traduit par une augmentation du nombre de feuilles et de rameaux tendres. DEMARQUILLY et *al.* (1981) indiquent que l'essentiel des protéines des fourrages verts sont situés dans les organes chlorophylliens, notamment les feuilles.

Les fortes teneurs en cellulose brute en automne sont dues aux conditions climatiques, notamment les fortes températures qui jouent un rôle très important sur la modification de la composition morphologique de la plante (WILSON et *al.*, 1976 ; RICHARD, 1987 ; KABORE-ZOUNGRANA et *al.*, 1994 et CHEHMA et YUCEF 2009). En effet, OZENDA (1991) souligne que certaines plantes développent leurs feuilles

RESULTATS ET DISCUSSIONS

seulement pendant la période active. D'autres, leurs rameaux se désarticulent et tombent pendant la saison sèche, et il ne reste que le tronc et les branches principales.

D'une façon générale, à partir de l'analyse de la composition chimique des plantes et de leurs degrés d'appétence, il nous semble que ces deux éléments ne sont pas proportionnellement liés. Ceci confirme les remarques de CHEHMA et *al.* (2010), et de BOUALLALA et *al.* (2011). En effet, plusieurs travaux soulignent que le choix des plantes par le dromadaire est lié à ces facultés comportementales et digestives particulières (GHAUTIERS-PILTERS, 1965 ; FAYE, 1997 ; CHAIBOU, 2005 ; CORRERA, 2006 ; CHEHMA et *al.*, 2010).

III.2.3.Valeur nutritive

III.2.3.1. Valeur énergétique

Les résultats de la valeur énergétique exprimés en UFL et UFV sont rapportés dans le tableau 9.

Tableau 9 : Valeur énergétique des espèces

| | UFL/Kg de MS | | | UFV/Kg de MS | | |
|---------------------------------|--------------|------|------|--------------|------|------|
| Espèces | P | A | Moy | P | A | Moy |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.79 | 0.70 | 0.75 | 0.72 | 0.61 | 0.66 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 0.68 | 0.47 | 0.58 | 0.61 | 0.38 | 0.49 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.47 | 0.43 | 0.45 | 0.36 | 0.31 | 0.33 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.42 | *** | 0.42 | 0.30 | *** | 0.30 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.74 | 0.62 | 0.68 | 0.67 | 0.54 | 0.61 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0.71 | *** | 0.71 | 0.63 | *** | 0.63 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.51 | 0.50 | 0.50 | 0.41 | 0.40 | 0.40 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 0.51 | *** | 0.51 | 0.41 | *** | 0.41 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0.66 | 0.49 | 0.57 | 0.59 | 0.40 | 0.50 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 0.48 | *** | 0.48 | 0.37 | *** | 0.37 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0.65 | 0.48 | 0.56 | 0.55 | 0.37 | 0.46 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.40 | 0.39 | 0.39 | 0.29 | 0.28 | 0.29 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.46 | *** | 0.46 | 0.34 | *** | 0.34 |
| <i>Limoniasrum feei</i> | 0.57 | 0.49 | 0.53 | 0.49 | 0.41 | 0.45 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.47 | 0.41 | 0.44 | 0.36 | 0.29 | 0.33 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.47 | 0.44 | 0.46 | 0.36 | 0.33 | 0.34 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

| | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Psoralea plicata</i> | 0.60 | *** | 0.60 | 0.50 | *** | 0.50 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.50 | 0.45 | 0.47 | 0.40 | 0.35 | 0.37 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.48 | 0.44 | 0.46 | 0.36 | 0.32 | 0.34 |
| <i>Retama retam</i> | 0.73 | 0.55 | 0.64 | 0.64 | 0.44 | 0.54 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 0.48 | 0.43 | 0.46 | 0.37 | 0.32 | 0.35 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.38 | 0.38 | 0.38 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 0.48 | 0.44 | 0.46 | 0.37 | 0.33 | 0.35 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0.42 | 0.42 | 0.42 | 0.31 | 0.30 | 0.31 |
| <i>Sueada mollis</i> | 0.43 | 0.32 | 0.38 | 0.35 | 0.24 | 0.30 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 0.53 | 0.49 | 0.51 | 0.42 | 0.37 | 0.40 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.47 | 0.39 | 0.43 | 0.38 | 0.29 | 0.34 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.56 | 0.40 | 0.48 | 0.44 | 0.28 | 0.36 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0.68 | 0.52 | 0.60 | 0.61 | 0.43 | 0.52 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 0.67 | 0.60 | 0.63 | 0.63 | 0.53 | 0.58 |

*** plantes totalement sèches

A partir des résultats obtenus, il ressort que les meilleures valeurs sont enregistrées chez: *Acacia raddiana* 0.75 UFL et 0.66 UFV) et les plus faibles sont enregistrées chez : *Salsola foetida*, *Sueada mollis* et *Gymnocarpos decander*, avec respectivement (0.38 et 0.30), (0.38 et 0.30), et (0.39 et 0.29).

L'analyse du box plots (Figure 57) montre l'existence d'une variabilité interspécifique.

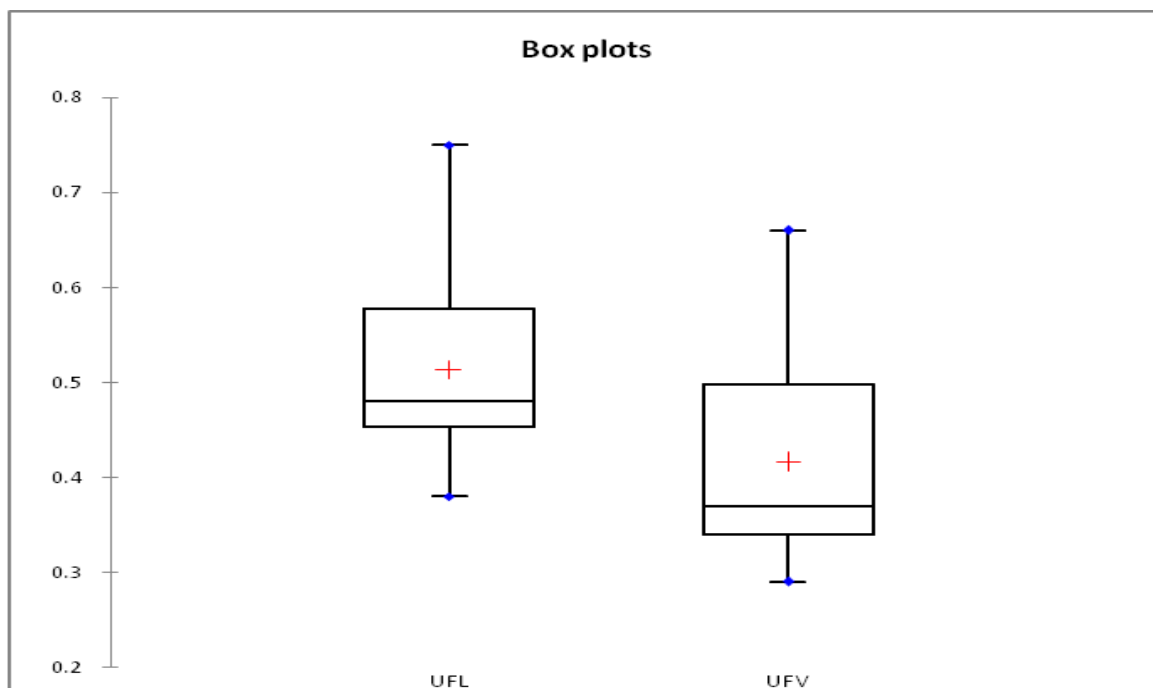


Figure 57 : Box plots de la valeur énergétique des plantes étudiées

Concernant l'UFL, la médiane est de 0.48, le premier quart des espèces ayant des valeurs, se situant entre 0.38 et 0.45. La moitié des espèces ayant des valeurs comprises entre 0.45 et 0.58. Le dernier quart des espèces enregistre des valeurs, oscillant entre 0.58 et 0.78.

Concernant l'UFV, la médiane est de 0.37, le premier quart des espèces ayant des valeurs, comprises entre 0.29 et 0.34. La moitié des espèces ayant des valeurs, se situant entre 0.34 et 0.5. Le dernier quart des espèces enregistre des valeurs, tournant autour de 0.5 et 0.66.

Globalement, comme cela a été démontré pour la composition chimique, la variation de la valeur énergétique des espèces n'est pas proportionnelle à la répartition des familles. Cela montre qu'il n'y a pas un effet de famille sur la valeur énergétique.

Il faut noter aussi que du fait, que ces valeurs énergétiques sont calculées à partir de la composition chimique, elles prennent la même tendance générale. A cet effet, les espèces les plus énergétiques sont celles qui enregistrent des valeurs élevées en matière azotée totale et faibles en cellulose brute (KONE, 1987 ; RICHARD, 1987 ; CHEHMA et *al.*, 2008b).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

III.2.3.2. Valeur azotée

Les valeurs azotées des espèces étudiées sont rapportées dans le tableau 10.

Tableau 10 : Valeur azotée des espèces

| Espèces | PDIN (g/Kg de MS) | | | PDIE (g/Kg de MS) | | |
|---------------------------------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| | P | A | Moy | P | A | Moy |
| <i>Acacia raddiana</i> | 61.97 | 43.58 | 52.78 | 81.47 | 69.73 | 75.60 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 58.57 | 15.43 | 37.00 | 73.97 | 42.88 | 58.43 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 22.47 | 6.47 | 14.47 | 48.66 | 38.87 | 43.77 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 24.14 | *** | 24.14 | 45.11 | *** | 45.11 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 64.06 | 44.71 | 54.39 | 78.56 | 64.71 | 71.63 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 61.91 | *** | 61.91 | 77.82 | *** | 77.82 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 8.84 | 4.39 | 6.61 | 43.38 | 41.11 | 42.24 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 29.82 | *** | 29.82 | 52.20 | *** | 52.20 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 32.56 | *** | 32.56 | 52.64 | *** | 52.64 |
| <i>Ephedra alata</i> | 52.98 | 23.19 | 38.09 | 70.84 | 48.05 | 59.44 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 16.00 | 7.73 | 11.86 | 40.35 | 36.30 | 38.32 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 27.11 | *** | 27.11 | 49.34 | *** | 49.34 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 17.26 | 8.08 | 12.67 | 48.74 | 40.27 | 44.51 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 25.24 | 8.27 | 16.76 | 49.44 | 37.74 | 43.59 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 9.37 | 6.06 | 7.72 | 42.64 | 39.44 | 41.04 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 65.16 | *** | 65.16 | 74.69 | *** | 74.69 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 31.93 | 17.54 | 24.74 | 52.33 | 43.39 | 47.86 |
| <i>Randonia africana</i> | 20.98 | 18.78 | 19.88 | 48.30 | 45.04 | 46.67 |
| <i>Retama retam</i> | 76.99 | 46.92 | 61.96 | 87.25 | 63.67 | 75.46 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 15.43 | 10.48 | 12.95 | 45.35 | 40.74 | 43.04 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 20.13 | 10.95 | 15.54 | 47.61 | 41.63 | 44.62 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 12.21 | 12.12 | 12.16 | 41.07 | 40.74 | 40.90 |
| <i>Salsola foetida</i> | 20.10 | 30.89 | 25.50 | 38.22 | 42.45 | 40.33 |
| <i>Sueada mollis</i> | 28.15 | 5.14 | 16.65 | 45.81 | 28.37 | 37.09 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 62.42 | 22.21 | 42.32 | 73.05 | 46.52 | 59.78 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 36.57 | 17.04 | 26.81 | 57.95 | 47.00 | 52.47 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 40.20 | 9.94 | 25.07 | 54.15 | 35.72 | 44.93 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 51.34 | 16.00 | 33.67 | 66.06 | 40.84 | 53.45 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

| | | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Zygophyllum album</i> | 57.34 | 32.91 | 45.12 | 72.13 | 54.16 | 63.14 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 62.92 | 44.27 | 53.60 | 72.51 | 61.96 | 67.23 |

*** plantes totalement sèches

Les meilleures valeurs de PDIN et PDIE sont enregistrées chez: *Calligonum comosum*, *Psoralea plicata*, *Retama retam*, avec respectivement (61.91 et 77.82), (65.16 et 74.69) et (61.96 et 75.46), et les faibles sont celles enregistrées chez : *Cymbopogon schoenanthus*, *Pituranthos chloranthus* et *Gymnocarpus decander*, avec respectivement (6.61 et 42.24), (7.72 et 41.04) et (11.86 et 38.32).

L'analyse du box plots (Figure 58) montre l'existence d'une variabilité interspécifique

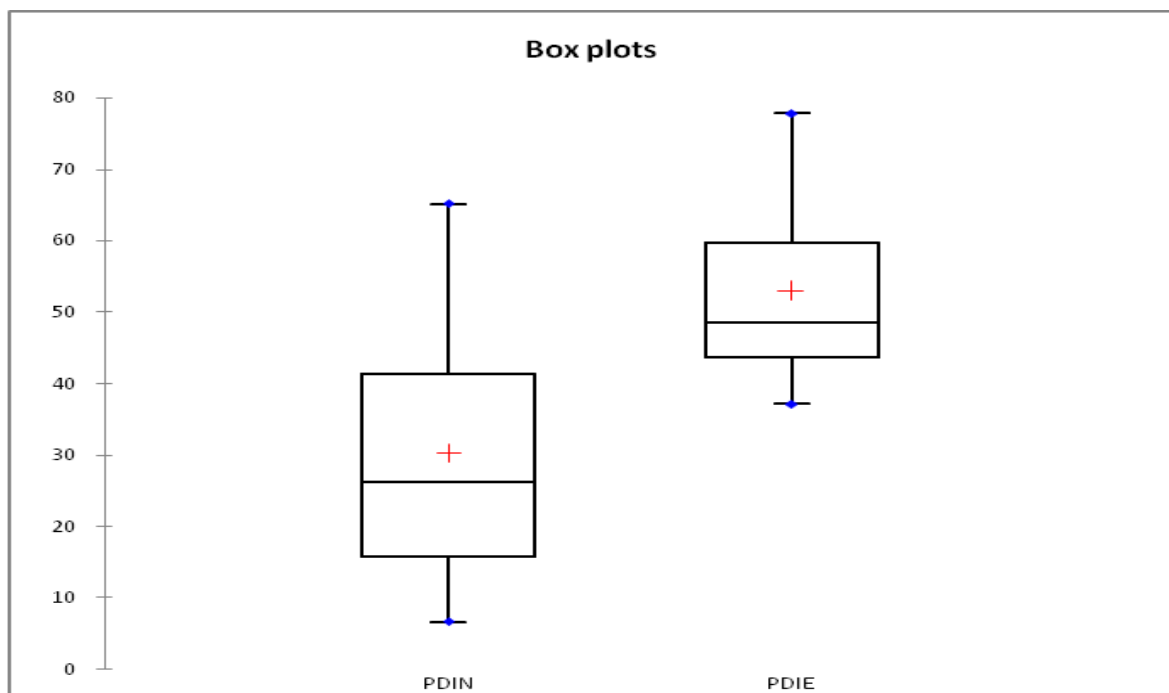


Figure 58 : Box plots de la valeur azotée des plantes étudiées

Concernant les PDIN, la médiane est de 26.15, le premier quart des espèces ayant des valeurs, allant de 6.61 à 15.82. La moitié des espèces ayant des valeurs, comprises entre 15.82 et 41.26. Le dernier quart des espèces enregistre des valeurs, allant de 41.26 à 65.16.

Quant aux PDIE, la médiane est de 48.6, le premier quart des espèces ayant des valeurs situées entre 37.09 et 43.63. La moitié des espèces ayant des valeurs, oscillant entre 43.63 et 59.69. Le dernier quart des espèces enregistre des valeurs, se situant entre 59.69 et 77.82.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

De la même façon que les valeurs énergétiques, la variation de la valeur azotée des espèces n'est pas proportionnelle à la répartition des familles. Cela montre, une nouvelle fois, qu'il n'y a pas un effet de famille sur la valeur azotée.

Globalement, les résultats obtenus montrent que les valeurs de PDIE sont plus élevées que celles des PDIN. Cela peut être lié, comme l'a mentionné CHEHMA (2005) au fait que les espèces sahariennes sont plus riches en glucides qu'en azote.

En ce qui concerne la variation saisonnière de la valeur nutritive, nous remarquons que les meilleures valeurs sont enregistrées au printemps, et les plus faibles en automne. Cela est généralement lié à la variation de la composition chimique. Selon LECOMTE et *al.* (1996), la diminution de la teneur en matière azotée totale se répercute sur les valeurs UF et PDIN, qui diminuent en saison sèche. Cela s'explique par le fait, que pendant la saison pluvieuse, les plantes développent leurs feuilles, ce qui provoque l'augmentation du taux d'azote et la diminution du taux de la cellulose brute. Par contre, pendant l'automne qui est la saison la moins pluvieuse, le taux de cellulose brute augmente et celui de l'azote diminue. Cela va dans le même sens que les observations faites par (CHENOST, 1972 ; WILSON et *al.*, 1976 ; GILIBERT, 1981 ; RICHARD, 1987 ; CHEHMA et YUCEF, 2009).

III.2.4. Productions des parcours

III.2.4.1. Equations de prévisions de la phytomasse

Pour la partie des espèces, dont on a effectué les équations de prévisions de la phytomasse, reliant le poids au recouvrement, les résultats obtenus sont représentés dans les figures 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 et 70).

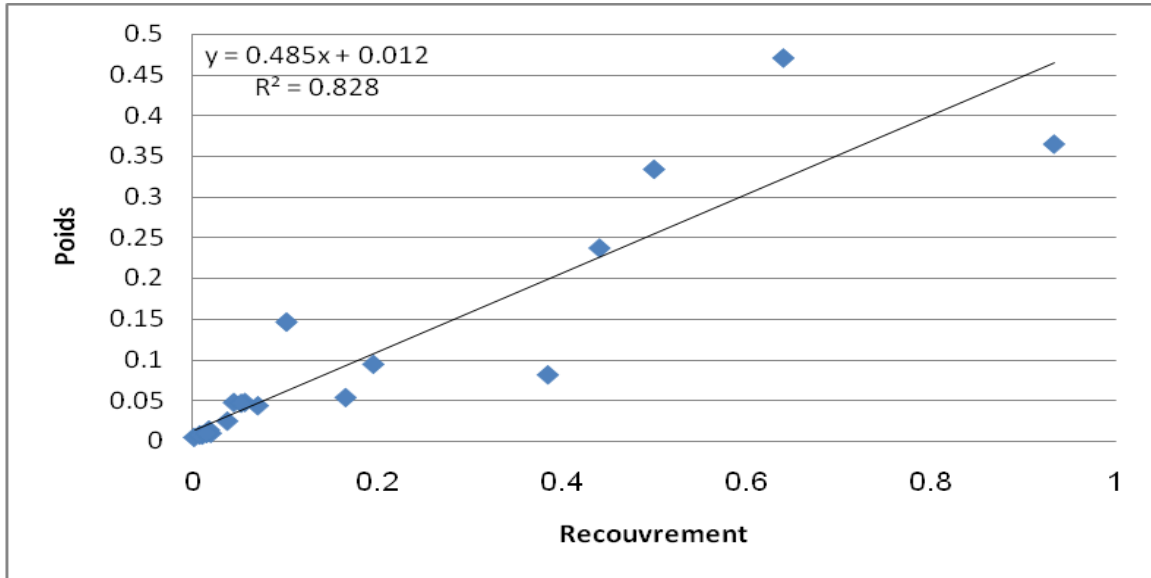


Figure 59: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement d'*Antirrhinum ramosissimum*

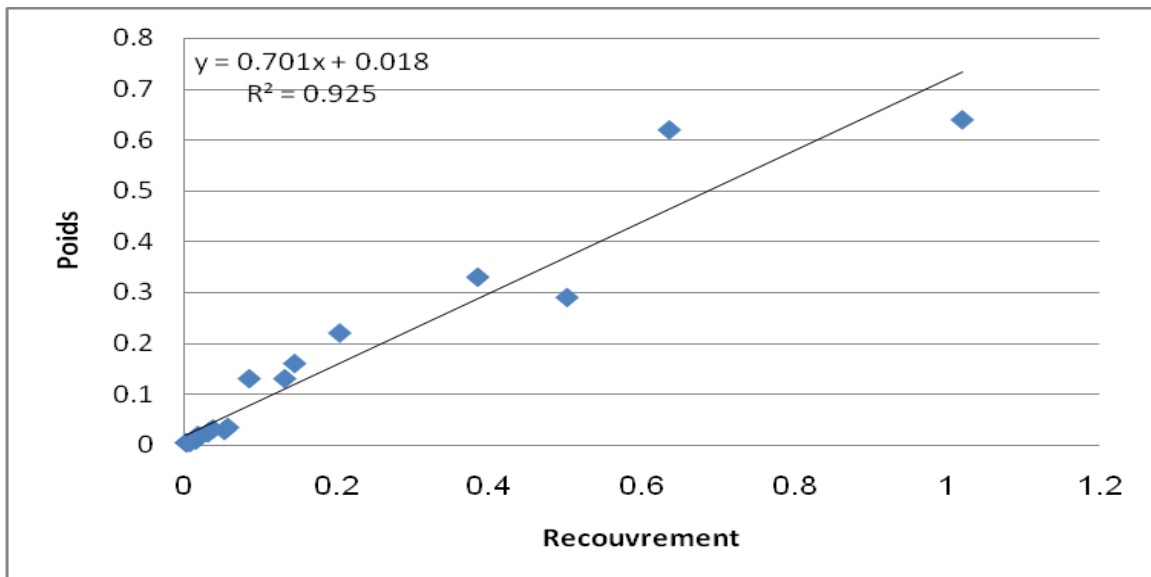


Figure 60: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement d'*Anvillea radiata*

RESULTATS ET DISCUSSIONS

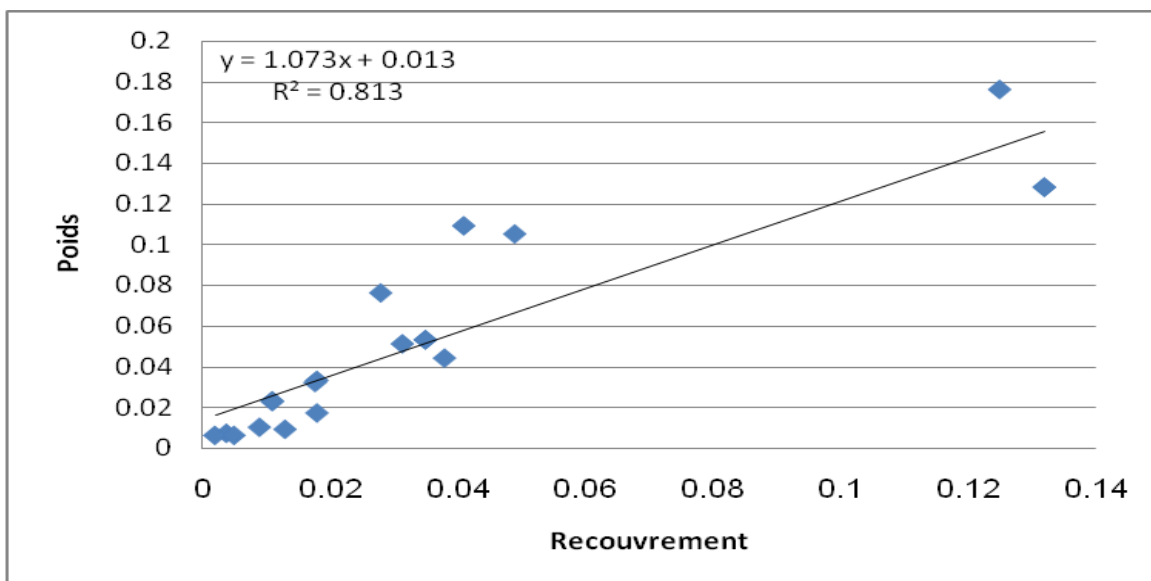


Figure 61: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Cymbopogon schoenanthus*

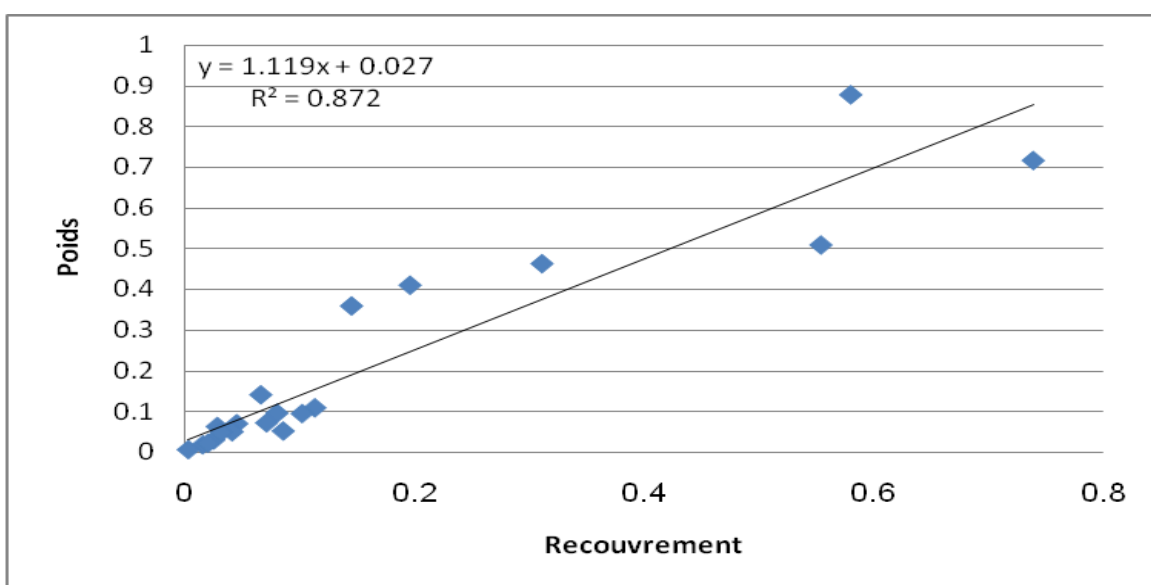


Figure 62: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Gymnocarpos decander*

RESULTATS ET DISCUSSIONS

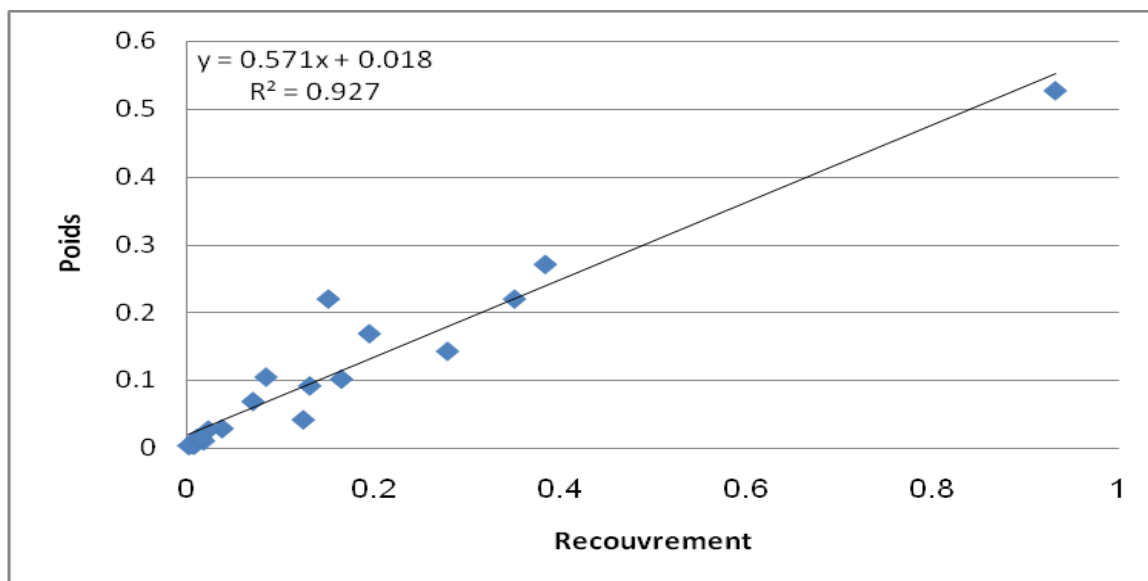


Figure 63: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Launaea arborescens*

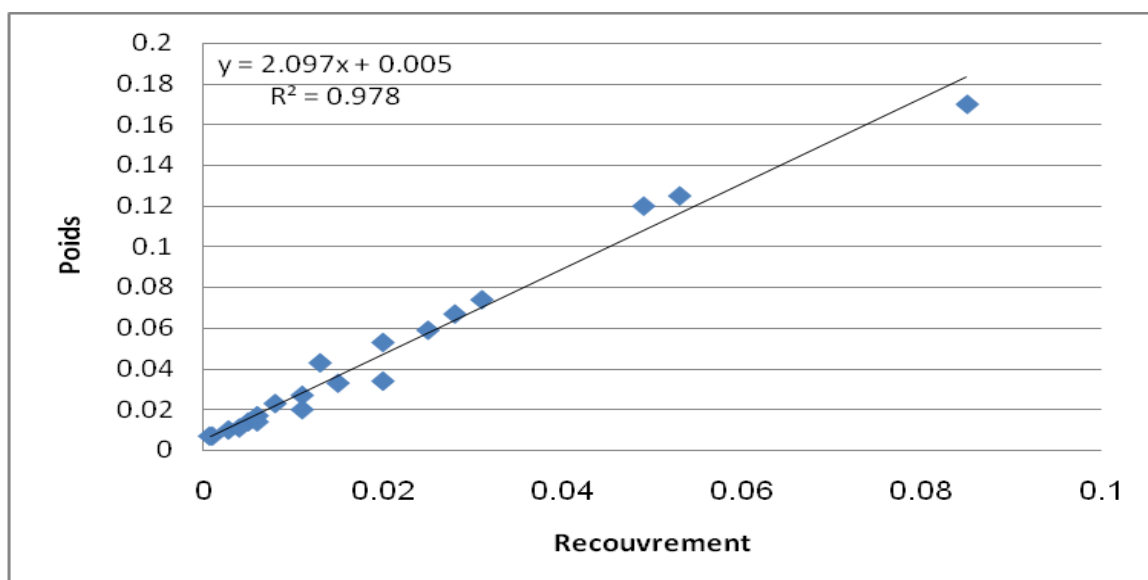


Figure 64: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Limoniastrum feei*

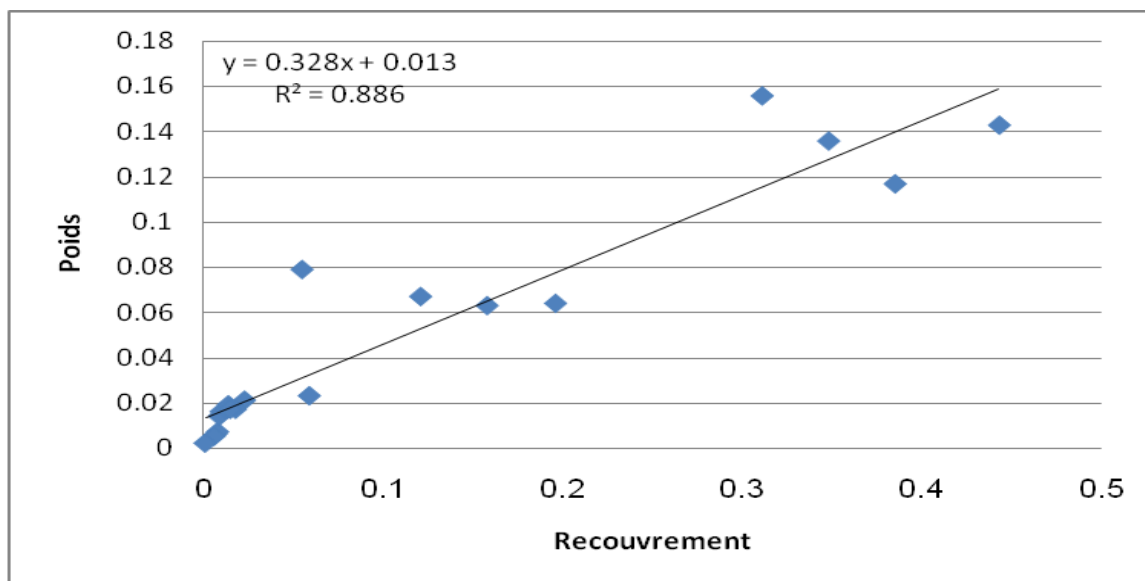


Figure 65: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Psoralea plicata*

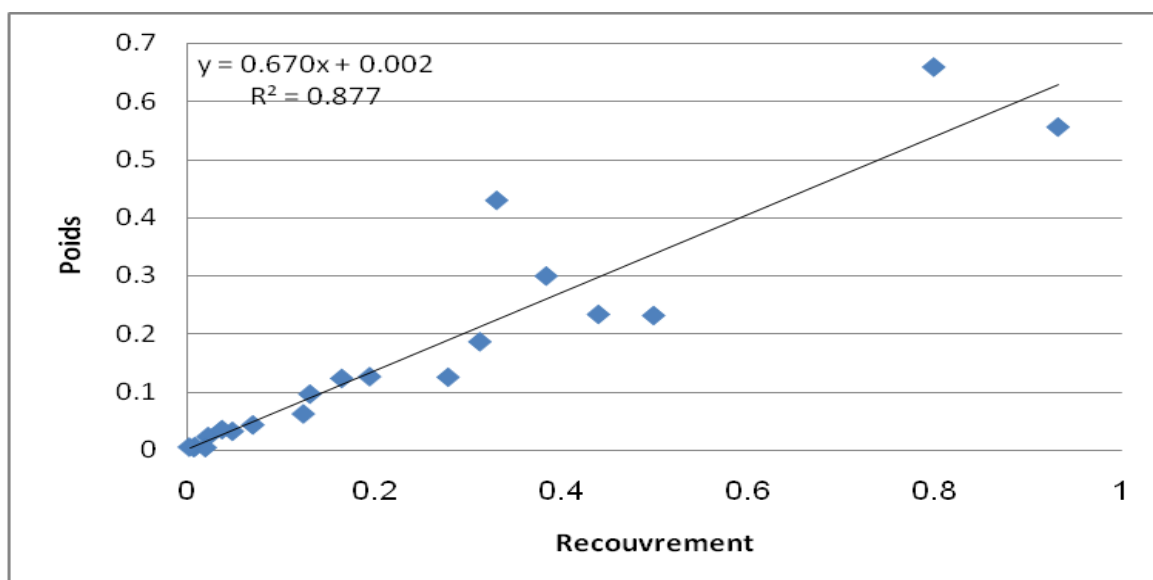


Figure 66: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Pulicaria crispa*

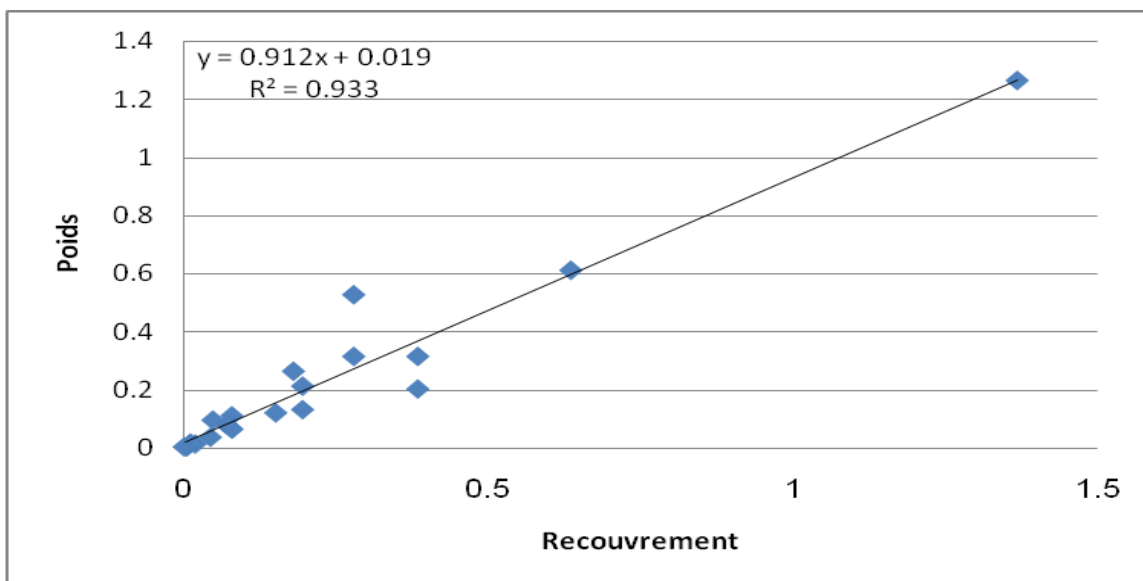


Figure 67: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Salsola foetida*

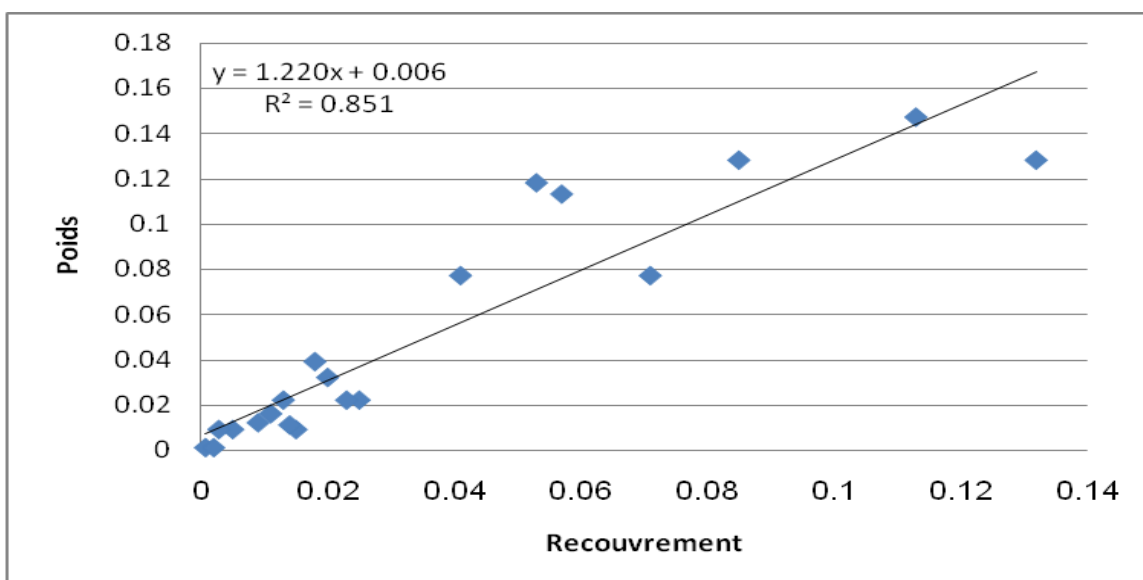


Figure 68: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Stipagrostis ciliata*

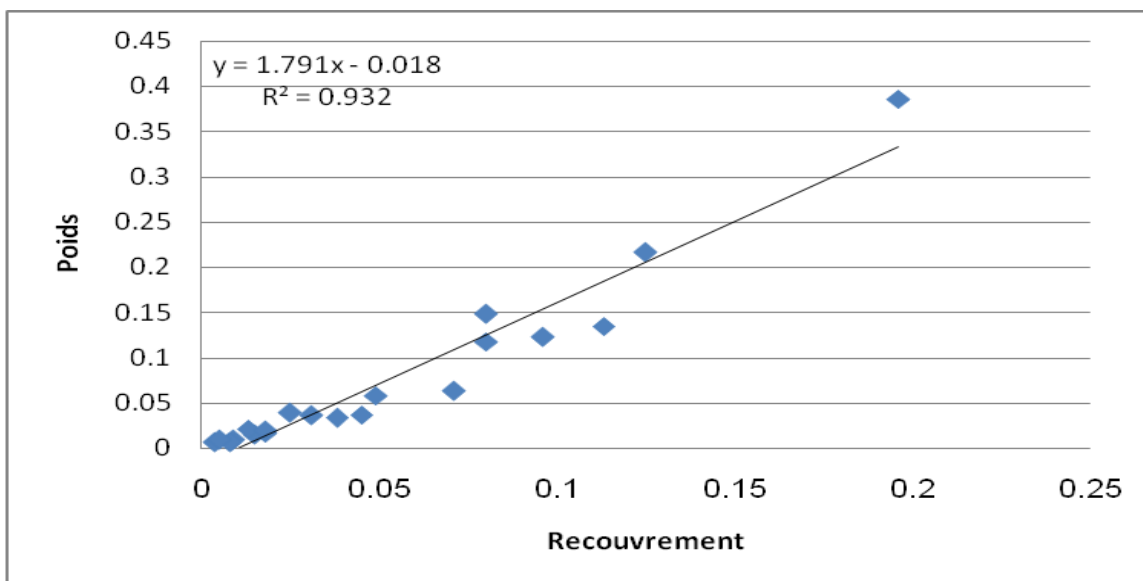


Figure 69: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Sueada mollis*

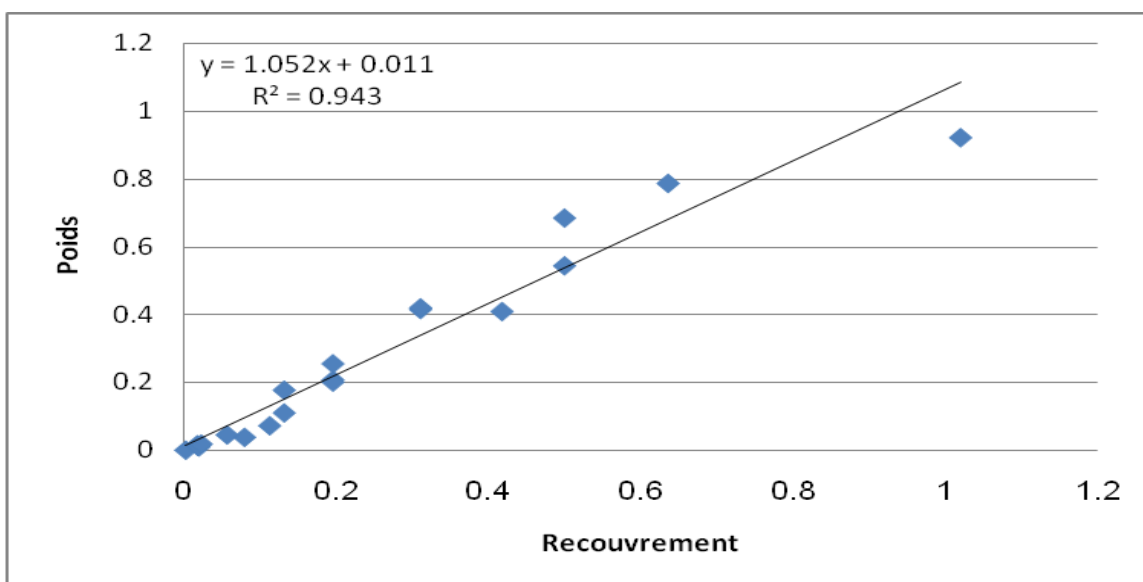


Figure 70: Courbe de tendance du poids en fonction du recouvrement de *Zygodphyllum gaetulum*

En général, pour toutes les espèces étudiées, les équations établies montrent de bonnes corrélations entre le poids et le recouvrement, puisque leurs coefficients de détermination dépassent les 80 %. Cela va dans le même sens des travaux de CHEHMA et ABDELHAMID (2012). Cette situation peut être expliquée par les stratégies d'adaptation des espèces au climat saharien, en se développant beaucoup plus en largeur (recouvrement) qu'en hauteur pour minimiser leur exposition aux aléas climatiques (OZENDA, 1991 ; CHEHMA, 2005). Cette même tendance a été signalée dans la région de Béchar par KHEDACHE et *al.* (1998) et KHEDACHE (1999) sur les populations de *Fredolia aretioides*.

III.2.4.2. Productions spatio-temporelles de la phytomasse des parcours

Les productions de la phytomasse aérienne en kilogramme de matière sèche par hectare des différents parcours camelins en fonction des saisons sont rapportées dans les tableaux (11, 12, 13, 14, 15 et 16).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 11 : Recouvrement et production de la phytomasse des lits d'Oueds par espèce et par saison

| Saisons | Automne | | Hiver | | Printemps | | Eté | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Espèces | Recouvrement (m ² /ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m ² /ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m ² /ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m ² /ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 396.42 | 15.95 | 415.46 | 19.63 | 428.1 | 24.54 | 407.37 | 18.41 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 270.71 | 406.06 | 310.46 | 465.69 | 338.08 | 507.12 | 291.12 | 436.68 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0.6 | 0.38 | 0.73 | 0.46 | 0.81 | 0.51 | 0.67 | 0.42 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 160.77 | 169.14 | 236.21 | 248.5 | 264.02 | 277.77 | 173.54 | 182.57 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 38.68 | 22.1 | 42.55 | 24.31 | 45.95 | 26.25 | 41.34 | 23.62 |
| <i>Randonia africana</i> | 36.54 | 125.13 | 43.71 | 149.7 | 49.52 | 169.6 | 40.04 | 137.12 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 142.94 | 102.76 | 155.52 | 111.81 | 167.77 | 120.61 | 150.06 | 107.88 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 75.12 | 52.68 | 84.52 | 59.27 | 93.83 | 65.79 | 79.75 | 55.92 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 8.12 | 13.52 | 6.29 | 10.47 | 6.79 | 11.31 | 5.89 | 9.81 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 33.42 | 65.62 | 36.85 | 72.35 | 39.77 | 78.09 | 35.02 | 68.76 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 104.14 | 106.02 | 113.52 | 115.57 | 121.08 | 123.26 | 108.85 | 110.8 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 7.56 | 7.34 | 7.71 | 7.48 | 7.92 | 7.68 | 8.27 | 8.02 |
| <i>Ephedra alata</i> | 1.23 | 1.75 | 1.89 | 2.65 | 2.02 | 2.83 | 1.33 | 1.89 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 51.48 | 24.98 | 56.12 | 27.23 | 59.73 | 28.98 | 52.89 | 25.66 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 66.08 | 21.69 | 71.98 | 23.62 | 76.52 | 25.11 | 73.17 | 24.01 |
| <i>Retama retam</i> | 225.08 | 701.7 | 240.37 | 749.34 | 248.23 | 773.83 | 232.71 | 725.47 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.87 | 0.81 | 0.96 | 0.89 | 1.04 | 0.97 | 0.92 | 0.86 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 24.12 | 21.51 | 26.35 | 23.5 | 28.12 | 25.08 | 25.29 | 22.55 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 6.39 | 7.18 | 7.46 | 8.37 | 8.37 | 9.39 | 6.85 | 7.69 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.25 | 0.28 | 0.35 | 0.39 | 0.39 | 0.43 | 0.29 | 0.32 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.46 | 0.57 | 0.54 | 0.66 | 0.58 | 0.71 | 0.5 | 0.61 |
| Total | 1650.98 | 1867.17 | 1859.55 | 2121.89 | 1988.64 | 2279.86 | 1735.87 | 1969.07 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 12 : Recouvrement et production de la phytomasse des Dayas par espèce et par saison

| Saisons | Automne | | Hiver | | Printemps | | Eté | |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Espèces | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 16.04 | 1.36 | 17.92 | 1.67 | 18.96 | 2.08 | 16.89 | 1.56 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 2.08 | 3.12 | 2.27 | 3.4 | 2.35 | 3.52 | 2.17 | 3.25 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 40.39 | 23.08 | 25.71 | 25.71 | 46.39 | 26.51 | 42.14 | 24.08 |
| <i>Randonia africana</i> | 17.77 | 60.83 | 18.29 | 62.61 | 18.73 | 64.12 | 17.46 | 59.77 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 12.27 | 8.82 | 14.6 | 10.5 | 15.83 | 11.38 | 13.31 | 9.57 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 247.71 | 173.66 | 261.25 | 183.15 | 307.12 | 215.31 | 244.33 | 171.29 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 171.81 | 115.11 | 199.04 | 133.36 | 207.75 | 139.19 | 184.95 | 123.92 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 16.69 | 27.76 | 14.06 | 23.39 | 14.48 | 24.09 | 13.46 | 22.39 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 63.14 | 123.99 | 69.46 | 136.4 | 72.14 | 141.66 | 65.64 | 128.9 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.75 | 0.766 | 0.96 | 0.98 | 1.02 | 1.041 | 0.83 | 0.848 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 2.94 | 1.44 | 3.58 | 1.75 | 3.92 | 1.91 | 3.08 | 1.5 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 23.17 | 7.61 | 28.27 | 9.28 | 30.54 | 10.03 | 25.21 | 8.28 |
| <i>Salsola foetida</i> | 91.48 | 83.45 | 100.52 | 91.69 | 104.02 | 94.88 | 95.02 | 86.68 |
| <i>Sueada mollis</i> | 17.12 | 30.64 | 19.33 | 34.6 | 20.58 | 36.84 | 17.77 | 31.81 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 17.31 | 21.15 | 18.75 | 22.91 | 19.35 | 23.64 | 17.87 | 21.84 |
| Total | 740.67 | 682.786 | 794.01 | 741.4 | 883.18 | 796.201 | 760.13 | 695.688 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 13 : Recouvrement et production de la phytomasse des Regs par espèce et par saison

| Saisons | Automne | | Hiver | | Printemps | | Eté | |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Espèces | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 11.53 | 0.69 | 12.03 | 0.84 | 12.55 | 1.05 | 11.94 | 0.79 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 161.03 | 95.58 | 177.97 | 105.63 | 191.36 | 113.58 | 169.39 | 100.54 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 9.58 | 5.49 | 9.3 | 5.33 | 11.83 | 6.77 | 9.39 | 5.38 |
| <i>Randonia africana</i> | 92.92 | 318.28 | 102.11 | 349.76 | 106.28 | 364.05 | 96.69 | 331.19 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 5.19 | 3.73 | 6.05 | 4.35 | 6.67 | 4.8 | 7 | 5.03 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.5 | 0.34 | 0.61 | 0.41 | 0.67 | 0.45 | 0.55 | 0.37 |
| <i>Arthropytum scoparium</i> | 0.25 | 0.44 | 0.17 | 0.3 | 0.19 | 0.34 | 0.14 | 0.25 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 55.97 | 109.89 | 61.47 | 120.69 | 65.83 | 129.25 | 58.69 | 115.23 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 4.36 | 2.13 | 4.92 | 2.39 | 5.11 | 2.49 | 4.86 | 2.37 |
| <i>Retama retam</i> | 1.75 | 5.7 | 1.97 | 6.39 | 2.05 | 6.64 | 1.83 | 5.95 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 72.55 | 113.51 | 59.72 | 93.45 | 59.11 | 92.49 | 57.55 | 90.05 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 131.3 | 190.95 | 143.08 | 208.08 | 148.03 | 215.28 | 135.92 | 197.67 |
| <i>Salsola foetida</i> | 9.3 | 8.5 | 10.94 | 9.99 | 11.5 | 10.51 | 9.92 | 9.07 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 5.92 | 6.65 | 6.36 | 7.14 | 6.78 | 7.61 | 6.14 | 6.89 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 9.55 | 11.67 | 10.67 | 13.04 | 11.08 | 13.54 | 10.03 | 12.26 |
| Total | 571.7 | 873.55 | 607.37 | 927.79 | 639.04 | 968.85 | 580.04 | 883.04 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 14 : Recouvrement et production de la phytomasse des sols rocheux par espèce et par saison

| Saisons | Automne | | Hiver | | Printemps | | Eté | |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Espèces | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 148.33 | 11.19 | 156.28 | 13.78 | 162.39 | 17.22 | 150.61 | 12.91 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 20.5 | 11.72 | 23.11 | 13.21 | 24.94 | 14.26 | 21.67 | 12.39 |
| <i>Randonia africana</i> | 18.94 | 64.84 | 20.67 | 70.76 | 22 | 75.32 | 19.78 | 67.71 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 10.61 | 7.63 | 11.33 | 8.15 | 11.78 | 8.47 | 10.89 | 7.83 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.22 | 0.17 | 0.28 | 0.21 | 0.39 | 0.29 | 0.22 | 0.17 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 54.17 | 90.05 | 38.61 | 64.19 | 41.78 | 69.46 | 36.22 | 60.22 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 28.05 | 55.08 | 31.83 | 62.5 | 33.55 | 65.87 | 29.67 | 58.26 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 12.67 | 15.46 | 14.5 | 17.69 | 16.89 | 20.61 | 22 | 26.85 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 6.17 | 3 | 6.61 | 3.22 | 7.11 | 3.46 | 6.39 | 3.11 |
| <i>Retama retam</i> | 0.78 | 2.68 | 0.94 | 3.18 | 1.11 | 3.71 | 0.89 | 3.02 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 95 | 84.77 | 104.11 | 92.91 | 107.72 | 96.13 | 96.61 | 86.21 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 8.67 | 9.73 | 9.78 | 10.97 | 10.39 | 11.65 | 7.67 | 8.61 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 6 | 6.45 | 7.94 | 8.53 | 9.44 | 10.14 | 6.55 | 7.04 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 7.5 | 15.73 | 9.5 | 19.92 | 11.05 | 23.18 | 8.33 | 17.47 |
| Total | 417.61 | 378.5 | 435.49 | 389.22 | 460.54 | 419.77 | 417.5 | 371.8 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 15 : Recouvrement et production de la phytomasse des Hamadas par espèce et par saison

| Saisons | Automne | | Hiver | | Printemps | | Eté | |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Espèces | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.44 | 0.27 | 0.55 | 0.33 | 0.78 | 0.46 | 0.44 | 0.27 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 6.94 | 4.88 | 8.44 | 5.93 | 9.78 | 6.87 | 7.44 | 5.23 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 225.5 | 374.8 | 166.33 | 276.46 | 177.94 | 295.76 | 156.22 | 259.66 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 72.22 | 141.82 | 76.33 | 149.89 | 79.5 | 156.11 | 74.22 | 145.75 |
| Total | 308.21 | 526.12 | 255.32 | 437.75 | 272.33 | 465.26 | 241.65 | 415.57 |

Tableau 16 : Recouvrement et production de la phytomasse des sols sableux par espèce et par saison

| Saisons | Automne | | Hiver | | Printemps | | Eté | |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Espèces | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | Recouvrement (m²/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) |
| <i>Tamarix gallica</i> | 7.28 | 10.92 | 8.39 | 12.58 | 9.28 | 13.92 | 7.67 | 11.5 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 8.33 | 4.97 | 9.17 | 5.47 | 9.83 | 5.86 | 8.72 | 5.2 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1 | 0.72 | 1.28 | 0.92 | 1.5 | 1.08 | 1.11 | 0.8 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 11.61 | 7.78 | 10.94 | 7.33 | 12.22 | 8.19 | 10.33 | 6.92 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 1103.67 | 1049.96 | 1124.94 | 1070.2 | 1157.67 | 1101.32 | 1216.67 | 1157.45 |
| <i>Ephedra alata</i> | 2.44 | 3.4 | 2.83 | 3.93 | 3.11 | 4.31 | 2.61 | 3.63 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 7.89 | 3.32 | 9.5 | 4 | 10.5 | 4.42 | 7.61 | 3.2 |
| <i>Salsola foetida</i> | 5.83 | 5.33 | 6.39 | 5.85 | 6.83 | 6.25 | 6.11 | 5.59 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 40.05 | 28.54 | 48.61 | 34.63 | 53.83 | 38.3 | 43.61 | 31.07 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 13.05 | 8.15 | 13.67 | 8.53 | 14.11 | 8.81 | 13.33 | 8.32 |
| Total | 1201.15 | 1123.09 | 1235.72 | 1153.44 | 1278.88 | 1192.46 | 1317.77 | 1233.68 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Globalement, la production de la biomasse est variable non seulement en fonction des parcours, mais aussi en fonction du temps. Du point de vue spatial, la comparaison des différentes productions de la phytomasse des parcours montre que les meilleures phytomasses sont enregistrées au niveau des lits d'Oueds, avec une valeur moyenne de l'ordre de 2066.25 kg/MS/ha, suivi par les sols sableux, avec 1175.67 kg/MS/ha, puis viennent les Regs, avec 913.31 kg/MS/ha, les Dayas, avec 728.96 kg/MS/ha, les hamadas, avec 461.17 kg/MS/h, et enfin les sols rocheux, avec 389.82 kg/MS/ha.

Du point de vue temporel, la variation de la production de la phytomasse des parcours est variable d'une saison à l'autre.

Dans les lits d'Oueds (Figure 71), avec des valeurs dépassant 1800 kg de MS/ha, la variation inter-saisonnière est évidente. C'est le printemps qui enregistre la meilleure production, avec 2279.86 kg de MS/ha. Par contre, le minimum est enregistré en automne, avec 1867.17 kg de MS/ha.

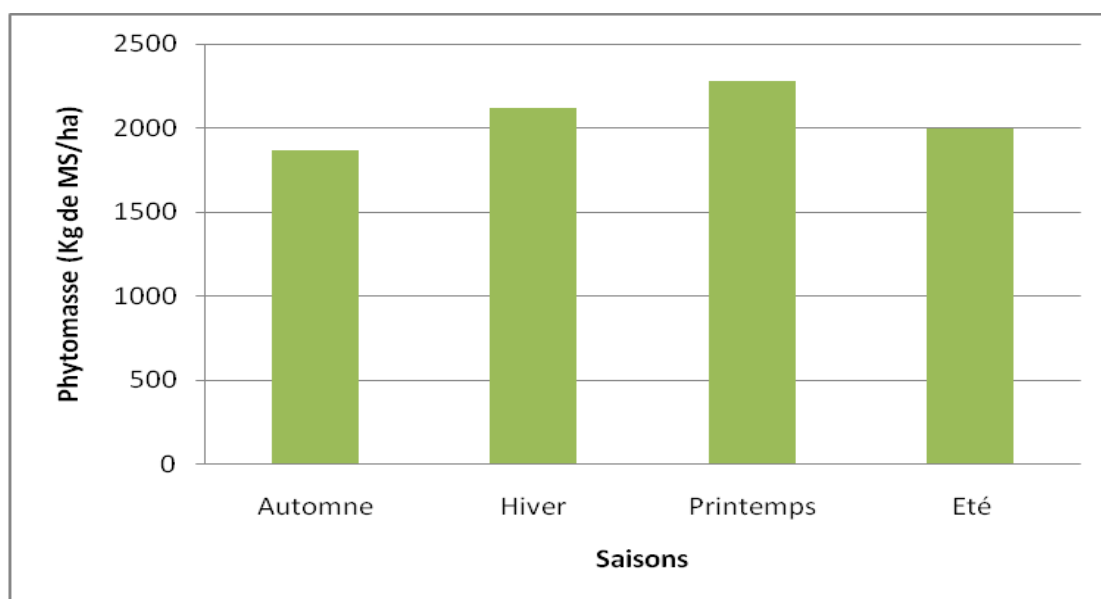


Figure 71 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des lits d'oueds

Dans les Dayas (Figure 72), avec des valeurs dépassant 650 kg de MS/ha, c'est le printemps qui enregistre la meilleure production, avec 796.2 kg de MS/ha. Par contre, le minimum est enregistré en automne, avec 682.79 kg de MS/ha.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

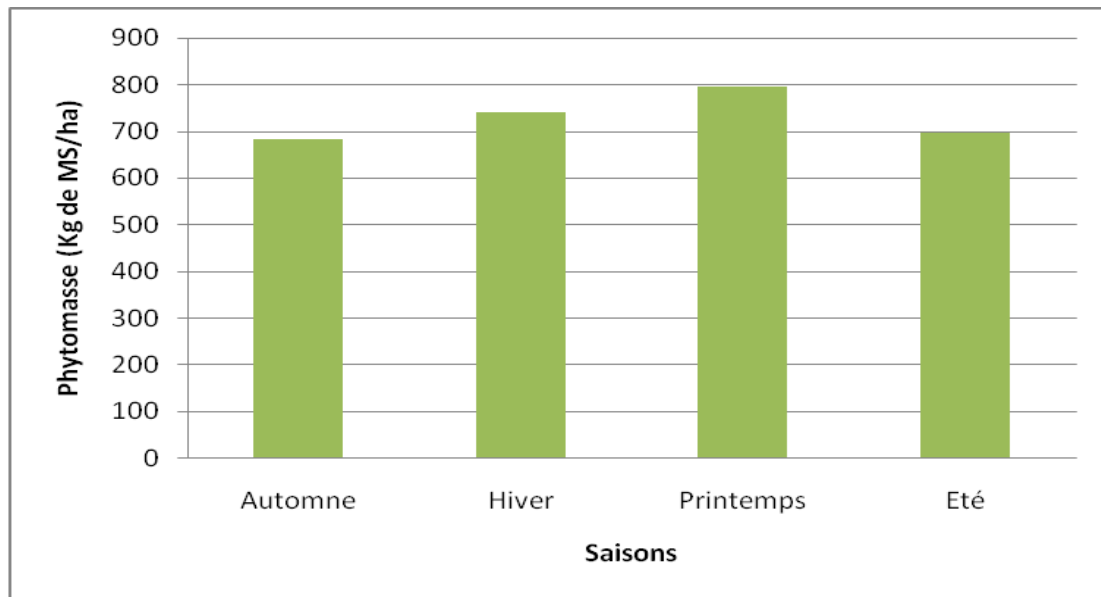


Figure 72 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des Dayas

Dans les Regs (Figure 73), avec des valeurs dépassant 873.55 kg de MS/ha, c'est toujours le printemps qui enregistre la meilleure production de la phytomasse, avec 968.85 kg de MS/ha. Le minimum est enregistré en automne, avec 873.55 kg de MS/ha.

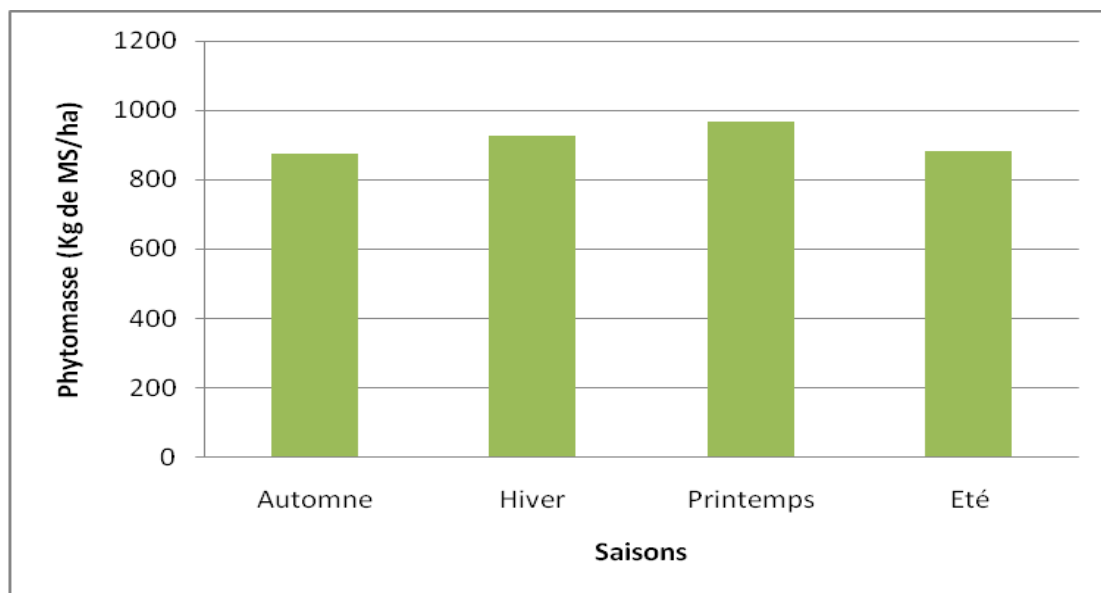


Figure 73 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des Regs

Dans les sols rocheux (Figure 74), le printemps est la saison la plus productive, avec 419.77 kg de MS/ha. Cependant, l'été est le moins productif, avec 371.8 kg de MS/ha. Comparativement aux autres parcours, la légère augmentation de

RESULTATS ET DISCUSSIONS

la phytomasse en automne est essentiellement due à *Arthrophytum scoparium* qui produit le maximum de sa biomasse en cette saison.

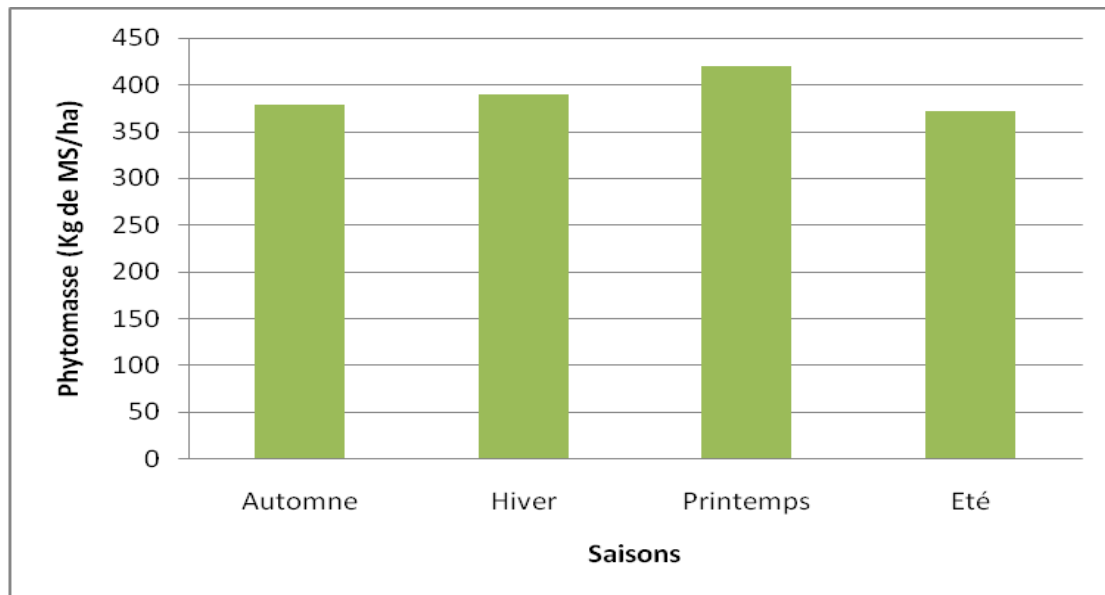


Figure 74 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des sols rocheux

Les Hamadas (Figure 75), présentent une répartition temporelle des productions différentes des autres parcours. Le maximum est enregistré en automne et le minimum en été, avec respectivement 526.12 et 415.57 Kg de MS/ha. De la même façon de ce qui a été signalé pour les sols rocheux, la production élevée de ces parcours en automne est essentiellement due à *Arthrophytum scoparium* qui donne le maximum de leur biomasse en cette saison.

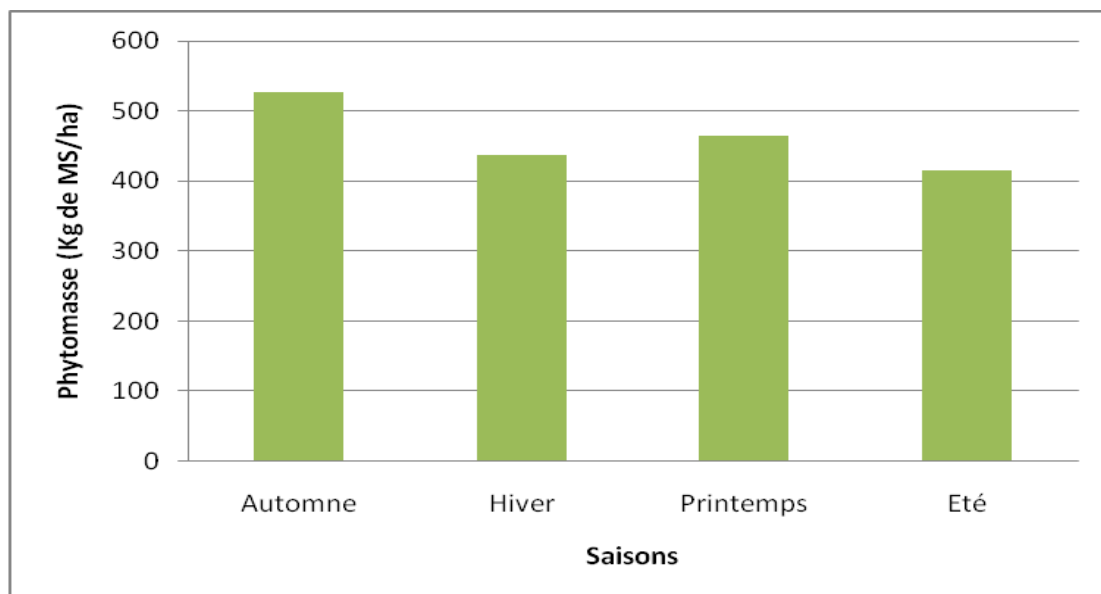


Figure 75 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des Hamadas

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Dans les sols sableux (Figure 76), en raison de la bonne croissance de *Stipagrostis pungens* en été, cette saison enregistre la meilleure production et l'automne la plus faible, avec respectivement 1233.68 et 1123.09 kg de MS / ha. Comme cela a été mentionnée par CHEHMA et *al.* (2008b). Cette espèce à développement estival couvre la plus grande partie des parcours sableux.

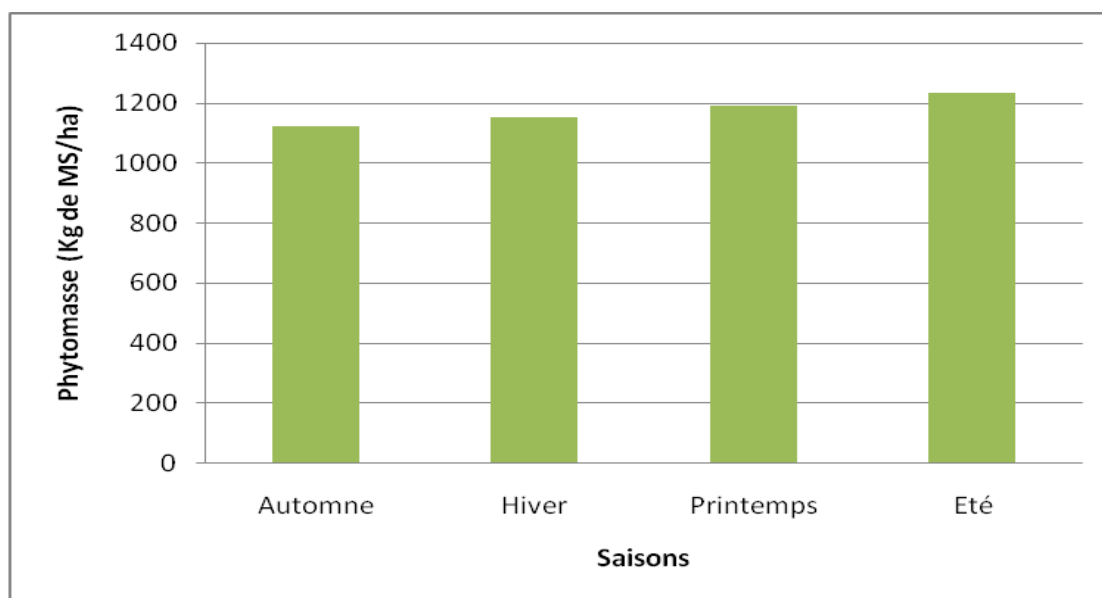


Figure 76 : Variations de la phytomasse (en kg de MS/ha) des sols sableux

D'une façon générale, la variabilité de la production de la phytomasse est liée aux conditions édapho-climatiques des milieux (BOUDET, 1978 ; FOUNIER et *al.*, 1982 ; NEDJRAOUI et *al.*, 1994 ; TELLAL et *al.*, 1999 ; CHEHMA et *al.*, 2008b). Les meilleures productions enregistrées dans les lits d'Oueds sont dues au fait que ce sont les milieux les plus diversifiées en espèces, et édapho-climatiquement les plus adéquats (alluvions et microclimat des dépressions) aux plantes, pour développer au maximum leurs densités et leurs recouvrements. Par contre, les plus faibles productions des sols rocheux sont essentiellement dues au très faible espace disponible pour le développement de la végétation qui se limite selon OZENDA (1991) aux seules fissures des roches ensablées.

En ce qui concerne la production saisonnière de la phytomasse, plusieurs auteurs ont indiqué l'effet du climat sur la production (QARRO, 1986 ; DJEBAILI et *al.*, 1989 ; KABORE-ZOUNGRANA et *al.*, 1994 ; NEDJRAOUI et *al.*, 1994 ; ETIENNE, 1996 ; TELLAL et *al.*, 1999 ; CHEHMA et *al.*, 2008b).

Les résultats obtenus montrent que pour les lits d'Oueds, les Dayas et les Regs, les maximums de productions ont été enregistrés au printemps et en hiver, et les minimums en automne. Cela s'explique par le fait que le climat du Sahara occidental algérien est généralement caractérisé par les meilleures précipitations qui se produisent pendant la période froide, s'étalant généralement de la fin de l'automne à la fin du printemps (SELTZER, 1946 ; DUBIEF, 1959, 1963 ; QUEZEL, 1965 ; CHEHMA, 2005).

Pour les autres types de parcours, les variabilités saisonnières non proportionnelles aux variations climatiques, sont essentiellement dues aux comportements biologiques spécifiques de leurs espèces dominantes, comme *Stipagrostis pungens* pour les sols sableux et *Arthrophytum scoparium* pour les sols rocheux et les Hamadas.

III.2.4.3. Productions nutritives des parcours

Les productions énergétique et azotée des parcours ont été calculées sur la base de la phytomasse consommable par le dromadaire, et des valeurs énergétiques et azotées des différentes espèces qui les composent.

III.2.4.3.1. Production énergétique

Les productions énergétiques en UFL et l'UFV sont rapportées dans les tableaux 17, 18, 19, 20, 21 et 22.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 17 : Production énergétique des lits d'Oueds

| Saisons | Automne | Energie | | | | Hiver | Energie | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | phytomasse aérienne (kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Acacia raddiana</i> | 15.95 | 0.70 | 0.61 | 11.17 | 9.73 | 19.63 | 0.75 | 0.66 | 14.63 | 13.02 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 406.06 | 0.49 | 0.40 | 198.97 | 163.57 | 465.69 | 0.57 | 0.50 | 266.67 | 231.82 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0.38 | 0.52 | 0.43 | 0.20 | 0.16 | 0.46 | 0.60 | 0.52 | 0.28 | 0.24 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 169.14 | 0.60 | 0.53 | 101.48 | 88.81 | 248.5 | 0.63 | 0.58 | 157.67 | 142.90 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.31 | 0.46 | 0.34 | 11.07 | 8.28 |
| <i>Randonia africana</i> | 125.13 | 0.44 | 0.32 | 55.06 | 40.52 | 149.7 | 0.46 | 0.34 | 68.88 | 51.41 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 102.76 | 0.40 | 0.28 | 41.10 | 28.75 | 111.81 | 0.48 | 0.36 | 53.14 | 40.39 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 59.27 | 0.42 | 0.30 | 24.60 | 18.07 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 13.52 | 0.62 | 0.54 | 8.38 | 7.28 | 10.47 | 0.68 | 0.61 | 7.12 | 6.34 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 65.62 | 0.44 | 0.33 | 28.87 | 21.57 | 72.35 | 0.46 | 0.34 | 33.11 | 24.87 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 106.02 | 0.41 | 0.29 | 43.47 | 31.18 | 115.57 | 0.44 | 0.33 | 50.84 | 37.96 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 7.34 | 0.42 | 0.30 | 3.08 | 2.22 | 7.48 | 0.42 | 0.31 | 3.15 | 2.28 |
| <i>Ephedra alata</i> | 1.14 | 0.48 | 0.37 | 0.55 | 0.42 | 1.72 | 0.56 | 0.46 | 0.96 | 0.79 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 24.98 | 0.43 | 0.31 | 10.74 | 7.69 | 27.23 | 0.45 | 0.33 | 12.24 | 9.04 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.62 | 0.60 | 0.50 | 14.28 | 11.79 |
| <i>Retama retam</i> | 350.85 | 0.55 | 0.44 | 192.97 | 155.46 | 374.67 | 0.64 | 0.54 | 241.22 | 202.81 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.81 | 0.38 | 0.30 | 0.31 | 0.24 | 0.89 | 0.38 | 0.30 | 0.34 | 0.26 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 21.51 | 0.43 | 0.32 | 9.25 | 6.89 | 23.5 | 0.46 | 0.35 | 10.76 | 8.15 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 7.18 | 0.39 | 0.28 | 2.80 | 2.02 | 8.37 | 0.39 | 0.29 | 3.30 | 2.39 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.28 | 0.50 | 0.40 | 0.14 | 0.11 | 0.39 | 0.50 | 0.40 | 0.20 | 0.16 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.57 | 0.39 | 0.29 | 0.22 | 0.17 | 0.66 | 0.43 | 0.34 | 0.28 | 0.22 |
| Total | 1419.24 | | | 708.76 | 566.78 | 1746.29 | | | 974.73 | 813.21 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Suite de tableau 17.

| Saisons | Printemps | Energie | | | | Eté | Energie | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|---------|---------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Acacia raddiana</i> | 24.54 | 0.79 | 0.72 | 19.39 | 17.67 | 18.41 | 0.75 | 0.66 | 13.72 | 12.21 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 507.12 | 0.66 | 0.59 | 334.70 | 300.62 | 436.68 | 0.57 | 0.50 | 250.06 | 217.38 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0.51 | 0.68 | 0.61 | 0.35 | 0.31 | 0.42 | 0.60 | 0.52 | 0.25 | 0.22 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 277.77 | 0.67 | 0.63 | 186.11 | 173.62 | 182.57 | 0.63 | 0.58 | 115.84 | 104.99 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 26.25 | 0.46 | 0.34 | 12.08 | 8.94 | 23.62 | 0.46 | 0.34 | 10.76 | 8.05 |
| <i>Randonia africana</i> | 169.6 | 0.48 | 0.36 | 81.41 | 61.58 | 137.12 | 0.46 | 0.34 | 63.09 | 47.09 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 120.61 | 0.56 | 0.44 | 67.54 | 53.39 | 107.88 | 0.48 | 0.36 | 51.27 | 38.97 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 65.79 | 0.42 | 0.30 | 27.63 | 20.06 | 55.92 | 0.42 | 0.30 | 23.21 | 17.05 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 11.31 | 0.74 | 0.67 | 8.37 | 7.61 | 9.81 | 0.68 | 0.61 | 6.67 | 5.94 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 78.09 | 0.47 | 0.36 | 36.70 | 28.01 | 68.76 | 0.46 | 0.34 | 31.47 | 23.63 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 123.26 | 0.47 | 0.36 | 57.93 | 44.73 | 110.8 | 0.44 | 0.33 | 48.74 | 36.40 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 7.68 | 0.42 | 0.31 | 3.23 | 2.37 | 8.02 | 0.42 | 0.31 | 3.38 | 2.45 |
| <i>Ephedra alata</i> | 1.84 | 0.65 | 0.55 | 1.20 | 1.01 | 1.23 | 0.56 | 0.46 | 0.69 | 0.57 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 28.98 | 0.47 | 0.36 | 13.62 | 10.32 | 25.66 | 0.45 | 0.33 | 11.53 | 8.52 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 25.11 | 0.60 | 0.50 | 15.07 | 12.53 | 24.01 | 0.60 | 0.50 | 14.51 | 11.98 |
| <i>Retama retam</i> | 386.91 | 0.73 | 0.64 | 282.44 | 247.44 | 362.73 | 0.64 | 0.54 | 233.53 | 196.35 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.97 | 0.38 | 0.30 | 0.37 | 0.29 | 0.86 | 0.38 | 0.30 | 0.32 | 0.26 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 25.08 | 0.48 | 0.37 | 12.04 | 9.37 | 22.55 | 0.46 | 0.35 | 10.33 | 7.82 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 9.39 | 0.40 | 0.29 | 3.76 | 2.73 | 7.69 | 0.39 | 0.29 | 3.03 | 2.20 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.43 | 0.51 | 0.41 | 0.22 | 0.18 | 0.32 | 0.50 | 0.40 | 0.16 | 0.13 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.71 | 0.47 | 0.38 | 0.33 | 0.27 | 0.61 | 0.43 | 0.34 | 0.26 | 0.21 |
| Total | 1891.95 | | | 1164.47 | 1003.04 | 1605.67 | | | 892.82 | 742.4 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 18 : Production énergétique des Dayas

| | Automne | Energie | | | | Hiver | Energie | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1.36 | 0.70 | 0.61 | 0.95 | 0.83 | 1.67 | 0.75 | 0.66 | 1.24 | 1.11 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 3.12 | 0.49 | 0.40 | 1.52 | 1.26 | 3.4 | 0.57 | 0.50 | 1.95 | 1.69 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 25.71 | 0.46 | 0.34 | 11.71 | 8.76 |
| <i>Randonia africana</i> | 60.83 | 0.44 | 0.32 | 26.82 | 19.70 | 62.61 | 0.46 | 0.34 | 28.81 | 21.50 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 8.82 | 0.40 | 0.28 | 3.48 | 2.47 | 10.5 | 0.48 | 0.36 | 4.99 | 3.79 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 183.15 | 0.42 | 0.30 | 76.01 | 55.83 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 115.11 | 0.45 | 0.35 | 51.55 | 39.97 | 133.36 | 0.47 | 0.37 | 63.02 | 49.87 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 27.76 | 0.62 | 0.54 | 17.30 | 14.94 | 23.39 | 0.68 | 0.61 | 15.90 | 14.17 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 123.99 | 0.44 | 0.33 | 54.91 | 40.76 | 136.4 | 0.46 | 0.34 | 62.42 | 46.88 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.766 | 0.41 | 0.29 | 0.31 | 0.23 | 0.98 | 0.44 | 0.33 | 0.43 | 0.32 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 1.44 | 0.43 | 0.31 | 0.61 | 0.44 | 1.75 | 0.45 | 0.33 | 0.79 | 0.58 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.28 | 0.60 | 0.50 | 5.61 | 4.63 |
| <i>Salsola foetida</i> | 83.45 | 0.38 | 0.30 | 31.50 | 24.81 | 91.69 | 0.38 | 0.30 | 34.61 | 27.27 |
| <i>Sueada mollis</i> | 30.64 | 0.32 | 0.24 | 9.86 | 7.39 | 34.6 | 0.38 | 0.30 | 13.09 | 10.22 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 21.15 | 0.39 | 0.29 | 8.16 | 6.16 | 22.91 | 0.43 | 0.34 | 9.86 | 7.72 |
| Total | 478.436 | | | 207.00 | 158.96 | 741.4 | | | 330.43 | 254.34 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Suite du tableau 18.

| | Printemps | Energie | | | | Eté | Energie | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Acacia raddiana</i> | 2.08 | 0.79 | 0.72 | 1.64 | 1.49 | 1.56 | 0.75 | 0.66 | 1.16 | 1.03 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 3.52 | 0.66 | 0.59 | 2.31 | 2.09 | 3.25 | 0.57 | 0.50 | 1.86 | 1.62 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 26.51 | 0.46 | 0.34 | 12.07 | 9.03 | 24.08 | 0.46 | 0.34 | 10.97 | 8.20 |
| <i>Randonia africana</i> | 64.12 | 0.48 | 0.36 | 30.74 | 23.28 | 59.77 | 0.46 | 0.34 | 27.50 | 20.53 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 11.38 | 0.56 | 0.44 | 6.32 | 5.04 | 9.57 | 0.48 | 0.36 | 4.55 | 3.46 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 215.31 | 0.42 | 0.30 | 89.35 | 65.64 | 171.29 | 0.42 | 0.30 | 71.09 | 52.22 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 139.19 | 0.50 | 0.40 | 69.20 | 55.76 | 123.92 | 0.47 | 0.37 | 58.56 | 46.34 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 24.09 | 0.74 | 0.67 | 17.74 | 16.21 | 22.39 | 0.68 | 0.61 | 15.22 | 13.56 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 141.66 | 0.47 | 0.36 | 66.92 | 50.81 | 128.9 | 0.46 | 0.34 | 58.99 | 44.30 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 1.041 | 0.47 | 0.36 | 0.49 | 0.38 | 0.848 | 0.44 | 0.33 | 0.37 | 0.28 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 1.91 | 0.47 | 0.36 | 0.90 | 0.68 | 1.5 | 0.45 | 0.33 | 0.67 | 0.50 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 10.03 | 0.60 | 0.50 | 6.06 | 5.01 | 8.28 | 0.60 | 0.50 | 5.00 | 4.13 |
| <i>Salsola foetida</i> | 94.88 | 0.38 | 0.30 | 35.82 | 28.21 | 86.68 | 0.38 | 0.30 | 32.72 | 25.78 |
| <i>Sueada mollis</i> | 36.84 | 0.43 | 0.35 | 16.02 | 12.87 | 31.81 | 0.38 | 0.30 | 12.04 | 9.39 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 23.64 | 0.47 | 0.38 | 11.22 | 9.05 | 21.84 | 0.43 | 0.34 | 9.40 | 7.36 |
| Total | 796.201 | | | 366.82 | 285.54 | 695.688 | | | 310.10 | 238.70 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 19 : Production énergétique des Regs

| Saisons | Automne | Energie | | | | Hiver | Energie | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.69 | 0.70 | 0.61 | 0.48 | 0.42 | 0.84 | 0.75 | 0.66 | 0.63 | 0.56 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 95.58 | 0.52 | 0.43 | 50.17 | 41.27 | 105.63 | 0.60 | 0.52 | 63.41 | 54.92 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 5.33 | 0.46 | 0.34 | 2.43 | 1.82 |
| <i>Randonia africana</i> | 318.28 | 0.44 | 0.32 | 140.32 | 103.06 | 349.76 | 0.46 | 0.34 | 160.93 | 120.12 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 3.73 | 0.40 | 0.28 | 1.47 | 1.04 | 4.35 | 0.48 | 0.36 | 2.07 | 1.57 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.34 | 0.45 | 0.35 | 0.15 | 0.12 | 0.41 | 0.47 | 0.37 | 0.19 | 0.15 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.44 | 0.62 | 0.54 | 0.27 | 0.24 | 0.3 | 0.68 | 0.61 | 0.20 | 0.18 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 109.89 | 0.44 | 0.33 | 48.67 | 36.12 | 120.69 | 0.46 | 0.34 | 55.23 | 41.48 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 2.13 | 0.43 | 0.31 | 0.91 | 0.66 | 2.39 | 0.45 | 0.33 | 1.07 | 0.79 |
| <i>Retama retam</i> | 2.85 | 0.55 | 0.44 | 1.58 | 1.26 | 3.19 | 0.64 | 0.54 | 2.05 | 1.73 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 90.81 | 0.47 | 0.38 | 42.44 | 34.09 | 74.76 | 0.58 | 0.49 | 43.06 | 36.79 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 190.95 | 0.49 | 0.37 | 93.18 | 71.25 | 208.08 | 0.51 | 0.40 | 106.14 | 82.56 |
| <i>Salsola foetida</i> | 8.5 | 0.38 | 0.30 | 3.21 | 2.53 | 9.99 | 0.38 | 0.30 | 3.77 | 2.97 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 6.65 | 0.39 | 0.28 | 2.59 | 1.87 | 7.14 | 0.39 | 0.29 | 2.81 | 2.04 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 11.67 | 0.39 | 0.29 | 4.50 | 3.40 | 13.04 | 0.43 | 0.34 | 5.61 | 4.40 |
| Total | 842.51 | | | 389.95 | 297.32 | 905.9 | | | 449.62 | 352.07 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Suite du tableau 19.

| Saisons | Printemps | Energie | | | | Eté | Energie | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1.05 | 0.79 | 0.72 | 0.83 | 0.75 | 0.79 | 0.75 | 0.66 | 0.59 | 0.52 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 113.58 | 0.68 | 0.61 | 76.75 | 69.06 | 100.54 | 0.60 | 0.52 | 60.35 | 52.27 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 6.77 | 0.46 | 0.34 | 3.08 | 2.31 | 5.38 | 0.46 | 0.34 | 2.45 | 1.83 |
| <i>Randonia africana</i> | 364.05 | 0.48 | 0.36 | 174.52 | 132.19 | 331.19 | 0.46 | 0.34 | 152.39 | 113.74 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 4.8 | 0.56 | 0.44 | 2.67 | 2.12 | 5.03 | 0.48 | 0.36 | 2.39 | 1.82 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.45 | 0.50 | 0.40 | 0.22 | 0.18 | 0.37 | 0.47 | 0.37 | 0.17 | 0.14 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.34 | 0.74 | 0.67 | 0.25 | 0.23 | 0.25 | 0.68 | 0.61 | 0.17 | 0.15 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 129.25 | 0.47 | 0.36 | 61.06 | 46.36 | 115.23 | 0.46 | 0.34 | 52.73 | 39.61 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 2.49 | 0.47 | 0.36 | 1.18 | 0.89 | 2.37 | 0.45 | 0.33 | 1.07 | 0.79 |
| <i>Retama retam</i> | 3.32 | 0.73 | 0.64 | 2.44 | 2.12 | 2.97 | 0.64 | 0.54 | 1.91 | 1.61 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 73.99 | 0.68 | 0.61 | 50.66 | 45.04 | 72.04 | 0.58 | 0.49 | 41.50 | 35.45 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 215.28 | 0.53 | 0.42 | 114.57 | 90.50 | 197.67 | 0.51 | 0.40 | 100.83 | 78.43 |
| <i>Salsola foetida</i> | 10.51 | 0.38 | 0.30 | 3.97 | 3.13 | 9.07 | 0.38 | 0.30 | 3.42 | 2.70 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 7.61 | 0.40 | 0.29 | 3.03 | 2.21 | 6.89 | 0.39 | 0.29 | 2.71 | 1.97 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 13.54 | 0.47 | 0.38 | 6.42 | 5.18 | 12.26 | 0.43 | 0.34 | 5.27 | 4.13 |
| Total | 947.03 | | | 501.65 | 402.27 | 862.05 | | | 427.97 | 335.16 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 20 : Production énergétique des sols rocheux

| Saisons | Automne | Energie | | | | Hiver | Energie | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Acacia raddiana</i> | 11.19 | 0.70 | 0.61 | 7.86 | 6.83 | 13.78 | 0.75 | 0.66 | 10.27 | 9.14 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 13.21 | 0.46 | 0.34 | 6.02 | 4.50 |
| <i>Randonia africana</i> | 64.84 | 0.44 | 0.32 | 28.59 | 20.99 | 70.76 | 0.46 | 0.34 | 32.56 | 24.30 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 7.63 | 0.40 | 0.28 | 3.01 | 2.13 | 8.15 | 0.48 | 0.36 | 3.87 | 2.94 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.42 | 0.30 | 0.09 | 0.06 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 90.05 | 0.62 | 0.54 | 56.12 | 48.47 | 64.19 | 0.68 | 0.61 | 43.64 | 38.87 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 55.08 | 0.44 | 0.33 | 24.39 | 18.11 | 62.5 | 0.46 | 0.34 | 28.60 | 21.48 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 15.46 | 0.44 | 0.33 | 6.88 | 5.12 | 17.69 | 0.46 | 0.35 | 8.19 | 6.20 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 3 | 0.43 | 0.31 | 1.28 | 0.92 | 3.22 | 0.45 | 0.33 | 1.45 | 1.07 |
| <i>Retama retam</i> | 1.34 | 0.55 | 0.44 | 0.74 | 0.59 | 1.59 | 0.64 | 0.54 | 1.02 | 0.86 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 84.77 | 0.43 | 0.32 | 36.80 | 27.15 | 92.91 | 0.46 | 0.35 | 42.56 | 32.23 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 9.73 | 0.39 | 0.28 | 3.79 | 2.73 | 10.97 | 0.39 | 0.29 | 4.32 | 3.13 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 6.45 | 0.50 | 0.40 | 3.22 | 2.56 | 8.53 | 0.50 | 0.40 | 4.30 | 3.44 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 15.73 | 0.49 | 0.41 | 7.78 | 6.53 | 19.92 | 0.53 | 0.45 | 10.59 | 9.00 |
| Total | 365.27 | | | 180.45 | 142.13 | 387.63 | | | 197.48 | 157.24 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Suite du tableau 20.

| Saisons | Printemps | Energie | | | | Eté | Energie | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.22 | 0.79 | 0.72 | 13.57 | 12.33 | 12.91 | 0.75 | 0.66 | 9.62 | 8.56 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 14.26 | 0.46 | 0.34 | 6.50 | 4.86 | 12.39 | 0.46 | 0.34 | 5.64 | 4.22 |
| <i>Randonia africana</i> | 75.32 | 0.48 | 0.36 | 36.11 | 27.35 | 67.71 | 0.46 | 0.34 | 31.15 | 23.25 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 8.47 | 0.56 | 0.44 | 4.71 | 3.75 | 7.83 | 0.48 | 0.36 | 3.72 | 2.83 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.29 | 0.42 | 0.30 | 0.12 | 0.09 | 0.17 | 0.42 | 0.30 | 0.07 | 0.05 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 69.46 | 0.74 | 0.67 | 51.16 | 46.74 | 60.22 | 0.68 | 0.61 | 40.94 | 36.47 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 65.87 | 0.47 | 0.36 | 31.12 | 23.63 | 58.26 | 0.46 | 0.34 | 26.66 | 20.02 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 20.61 | 0.48 | 0.37 | 9.92 | 7.62 | 26.85 | 0.46 | 0.35 | 12.44 | 9.41 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 3.46 | 0.47 | 0.36 | 1.64 | 1.23 | 3.11 | 0.45 | 0.33 | 1.40 | 1.03 |
| <i>Retama retam</i> | 1.85 | 0.73 | 0.64 | 1.36 | 1.18 | 1.51 | 0.64 | 0.54 | 0.97 | 0.82 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 96.13 | 0.48 | 0.37 | 46.34 | 35.90 | 86.21 | 0.46 | 0.35 | 39.49 | 29.90 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 11.65 | 0.40 | 0.29 | 4.64 | 3.39 | 8.61 | 0.39 | 0.29 | 3.39 | 2.46 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 10.14 | 0.51 | 0.41 | 5.17 | 4.16 | 7.04 | 0.50 | 0.40 | 3.55 | 2.84 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 23.18 | 0.57 | 0.49 | 13.17 | 11.33 | 17.47 | 0.53 | 0.45 | 9.28 | 7.89 |
| Total | 417.91 | | | 225.52 | 183.56 | 370.29 | | | 188.33 | 149.77 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 21 : Production énergétique des Hamadas

| Saisons | Espèces | <i>Launaea arborescens</i> | <i>Anvillea radiata</i> | <i>Arthrophytum scoparium</i> | <i>Pituranthos chloranthus</i> | Total |
|-----------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------|
| Automne | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | 0 | 0 | 374.8 | 141.82 | 516.62 |
| Energie | UFL/kg MS | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 0.44 | |
| | UFV/kg MS | 0.00 | 0 | 0.54 | 0.33 | |
| | UFL/ha | 0.00 | 0 | 233.57 | 62.81 | 296.38 |
| | UFV/ha | 0.00 | 0 | 201.74 | 46.62 | 248.36 |
| Hiver | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | 0.33 | 5.93 | 276.46 | 149.89 | 432.61 |
| Energie | UFL/kg MS | 0.46 | 0.42 | 0.68 | 0.46 | |
| | UFV/kg MS | 0.34 | 0.30 | 0.61 | 0.34 | |
| | UFL/ha | 0.15 | 2.46 | 187.95 | 68.59 | 259.15 |
| | UFV/ha | 0.11 | 1.81 | 167.43 | 51.52 | 220.87 |
| Printemps | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | 0.46 | 6.87 | 295.76 | 156.11 | 459.2 |
| Energie | UFL/kg MS | 0.46 | 0.42 | 0.74 | 0.47 | |
| | UFV/kg MS | 0.34 | 0.30 | 0.67 | 0.36 | |
| | UFL/ha | 0.21 | 2.85 | 217.82 | 73.74 | 294.63 |
| | UFV/ha | 0.16 | 2.09 | 199.03 | 56.00 | 257.28 |
| Eté | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | 0.27 | 5.23 | 259.66 | 145.75 | 410.91 |
| Energie | UFL/kg MS | 0.46 | 0.42 | 0.68 | 0.46 | |
| | UFV/kg MS | 0.34 | 0.30 | 0.61 | 0.34 | |
| | UFL/ha | 0.12 | 2.17 | 176.52 | 66.70 | 245.52 |
| | UFV/ha | 0.09 | 1.59 | 157.25 | 50.09 | 209.03 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 22 : Production énergétique des sols sableux

| Saisons | Automne | Energie | | | | Hiver | Energie | | | |
|------------------------------|---|-----------|-----------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Tamarix gallica</i> | 10.92 | 0.49 | 0.40 | 5.33 | 4.40 | 12.58 | 0.57 | 0.50 | 7.20 | 6.26 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 4.97 | 0.52 | 0.43 | 2.61 | 2.15 | 5.47 | 0.60 | 0.52 | 3.28 | 2.84 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.72 | 0.40 | 0.28 | 0.28 | 0.20 | 0.92 | 0.48 | 0.36 | 0.44 | 0.33 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 7.78 | 0.45 | 0.35 | 3.48 | 2.70 | 7.33 | 0.47 | 0.37 | 3.46 | 2.74 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 1049.96 | 0.42 | 0.30 | 439.40 | 317.14 | 1070.2 | 0.42 | 0.31 | 451.07 | 326.88 |
| <i>Ephedra alata</i> | 2.21 | 0.48 | 0.37 | 1.05 | 0.82 | 2.55 | 0.56 | 0.46 | 1.43 | 1.17 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4 | 0.48 | 0.37 | 1.93 | 1.50 |
| <i>Salsola foetida</i> | 5.33 | 0.38 | 0.30 | 2.01 | 1.58 | 5.85 | 0.38 | 0.30 | 2.21 | 1.74 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 34.63 | 0.51 | 0.41 | 17.68 | 14.34 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | 6.82 | 0.71 | 0.63 | 4.85 | 4.28 |
| Total | 1081.89 | | | 454.18 | 328.99 | 1150.35 | | | 493.55 | 362.09 |

Suite du tableau 22.

| Saisons | Printemps | Energie | | | | Eté | Energie | | | |
|------------------------------|---|-----------|--------------|--------|--------|---|-----------|-----------|--------|--------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | UFL/kg MS | UFV/kg MS | UFL/ha | UFV/ha |
| <i>Tamarix gallica</i> | 13.92 | 0.66 | 0.59 | 9.14 | 8.25 | 11.5 | 0.57 | 0.50 | 6.59 | 5.72 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 5.86 | 0.68 | 0.61 | 3.96 | 3.56 | 5.2 | 0.60 | 0.52 | 3.12 | 2.70 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1.08 | 0.56 | 0.44 | 0.60 | 0.48 | 0.8 | 0.48 | 0.36 | 0.38 | 0.29 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 8.19 | 0.50 | 0.40 | 4.07 | 3.28 | 6.92 | 0.47 | 0.37 | 3.27 | 2.59 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 1101.32 | 0.42 | 0.31 | 467.47 | 340.11 | 1157.45 | 0.42 | 0.31 | 487.84 | 353.53 |
| <i>Ephedra alata</i> | 2.8 | 0.65 | 0.55 | 1.81 | 1.54 | 2.36 | 0.56 | 0.46 | 1.32 | 1.08 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 4.42 | 0.48 | 0.37 | 2.13 | 1.66 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| <i>Salsola foetida</i> | 6.25 | 0.38 | 0.30 | 2.36 | 1.86 | 5.59 | 0.38 | 0.30 | 2.11 | 1.66 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 38.3 | 0.51 | 0.41 | 19.55 | 15.86 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 7.05 | 0.71 | 0.63 | 5.02 | 4.43 | 6.66 | 0.71 | 0.63 | 4.74 | 4.18 |
| Total | 1189.19 | | | 516.11 | 381.03 | 1196.48 | | | 509.37 | 371.76 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les productions énergétiques des parcours étudiés montrent l'existence d'une variabilité spatio-temporelle.

Sur le plan spatial (Figure 77), les meilleures productions énergétiques sont enregistrées au niveau des lits d'Oueds, avec des valeurs moyennes de l'ordre de 935.2UFL/ha et 781.36UFV/ha. Par contre, les sols rocheux enregistrent les plus faibles productions, avec des valeurs moyennes de 197.95UFL/h et 158.18UFV/ha.

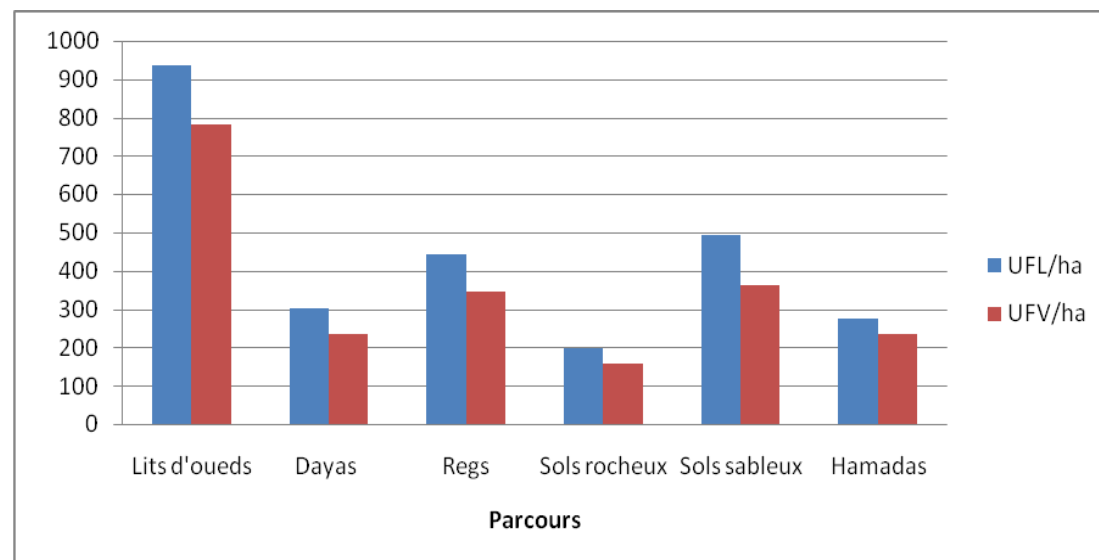


Figure 77 : Moyennes annuelles de la production énergétique des parcours étudiés

Globalement, la variabilité de la production énergétique des parcours est essentiellement liée à la production de la phytomasse aérienne, combinée aux différentes valeurs énergétiques des espèces qui les composent (CHEHMA et *al.*, 2008b). Les lits d'Oueds sont les parcours les plus productifs sur le plan énergétique puisqu'ils contiennent le nombre le plus élevé en espèces pérennes. Ces dernières trouvent dans ce milieu les conditions les plus favorables pour produire leur maximum de phytomasse. En effet, GUINET et SAUVAGE (1954) mentionnent que les lits d'Oueds sont les milieux les plus alimentés en eau, et les plantes qui y habitent ont un système racinaire très développé qui leur permet de retirer l'eau des couches profondes, constamment gorgées en eau. D'un autre côté, malgré que les sols rocheux sont plus riches en espèces pérennes que les sols sableux, ils restent les milieux les moins productifs à cause des caractéristiques de leur substrat du sol. En effet, GUINET et SAUVAGE (1954) indiquent que les sols rocheux forment un milieu caractérisé par une flore acceptant le sable superficiel, mais ayant besoin d'un arrosage plus important que les dislocations des roches distribuant électivement le long des fissures et des infractuosités.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

La supériorité de la production des sols sableux par rapport aux Regs, aux Dayas, aux Hamadas et aux sols rocheux, malgré qu'ils soient moins riches en espèces pérennes, peut être attribuée à la dominance de *Stipagrostis pungens* qui est une poaceae psammophile réputée par sa productivité de phytomasse et surtout d'énergie (CHEHMA et *al.*, 2008b).

Sur le plan temporel (Figure 78), la variation de la production énergétique de la totalité des parcours montre que le printemps enregistre les meilleures productions, avec des valeurs moyennes de 512.2 UFL/ha et 418.79 UFV/ha. Contrairement à l'automne qui enregistre les plus faibles productions, avec des valeurs moyennes de 372.79 UFL/ha et 290.42 UFV/ha.

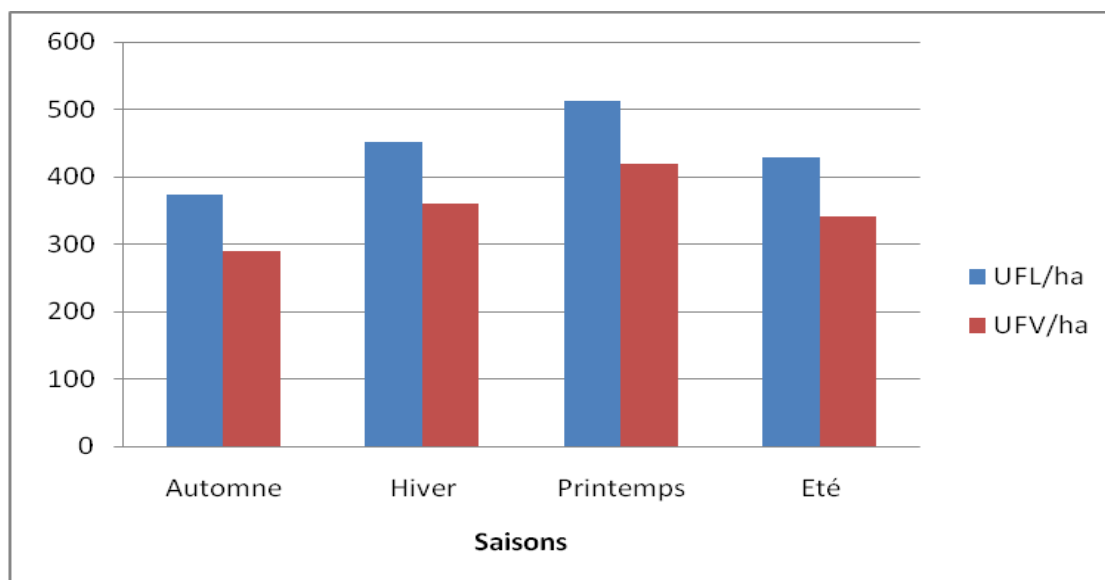


Figure 78 : Variations temporelles de la production énergétique moyenne en UFL et UFV/ha

D'une manière générale, les variations temporelles des productions énergétiques sont influencées par la production de la phytomasse saisonnière et par les valeurs énergétiques qui sont plus élevées au printemps qu'en automne.

Les variations de la phytomasse expriment l'impact des variations climatiques. Elles suivent la répartition annuelle des précipitations (MARIN et *al.*, 2001 ; CHEHMA et *al.*, 2008b) qui se traduit sur le plan biologique, chez les plantes, par le développement maximale de la phytomasse au printemps.

Les variations des valeurs énergétiques des espèces sont directement liées à la variation de leurs compositions chimiques et notamment à celle de la matière azotée totale qui enregistre des teneurs élevées au printemps. Cet effet de saison sur la valeur

RESULTATS ET DISCUSSIONS

nutritive des plantes a été mentionné par plusieurs auteurs (LECOMTE et *al.*, 1996 ; CHAIBOU, 2005 ; CHEHMA et *al.*, 2008b ; CHEHMA et YUCEF, 2009).

III.2.4.3.2. Production azotée

Les productions azotées en PDI sont rapportées dans les tableaux 23, 24, 25, 26, 27 et 28.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 23 : Production azotée des lits d'Oueds

| Saisons | Automne | Azote | | | | Hiver | Azote | | | |
|---------------------------------|---|-------------------|----------------------|----------------|----------------|---|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 15.95 | 43.58 | 69.73 | 695.06 | 1112.12 | 19.63 | 52.78 | 75.60 | 1035.99 | 1484.00 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 406.06 | 22.21 | 46.52 | 9020.51 | 18888.93 | 465.69 | 42.32 | 59.78 | 19705.79 | 27840.91 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0.38 | 32.91 | 54.16 | 12.51 | 20.58 | 0.46 | 45.12 | 63.14 | 20.76 | 29.05 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 169.14 | 44.27 | 61.96 | 7488.11 | 10479.41 | 248.5 | 53.60 | 67.23 | 13318.65 | 16706.98 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.31 | 27.11 | 49.34 | 658.94 | 1199.40 |
| <i>Randonia africana</i> | 125.13 | 18.78 | 45.04 | 2349.34 | 5635.39 | 149.7 | 19.88 | 46.67 | 2975.98 | 6985.96 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 102.76 | 16.00 | 40.84 | 1643.99 | 4196.70 | 111.81 | 33.67 | 53.45 | 3764.55 | 5975.99 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 59.27 | 24.14 | 45.11 | 1430.75 | 2673.43 |
| <i>Arthropytum scoparium</i> | 13.52 | 44.71 | 64.71 | 604.53 | 874.93 | 10.47 | 54.39 | 71.63 | 569.41 | 750.02 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 65.62 | 6.06 | 39.44 | 397.56 | 2588.03 | 72.35 | 7.72 | 41.04 | 558.19 | 2969.08 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 106.02 | 8.27 | 37.74 | 876.51 | 4000.75 | 115.57 | 16.76 | 43.59 | 1936.46 | 5037.46 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 7.34 | 12.12 | 40.74 | 88.94 | 299.00 | 7.48 | 12.16 | 40.90 | 90.99 | 305.94 |
| <i>Ephedra alata</i> | 1.14 | 23.19 | 48.05 | 26.44 | 54.77 | 1.72 | 38.09 | 59.44 | 65.51 | 102.25 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 24.98 | 6.47 | 38.87 | 161.59 | 971.04 | 27.23 | 14.47 | 43.77 | 393.96 | 1191.74 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 23.62 | 65.16 | 74.69 | 1539.10 | 1764.16 |
| <i>Retama retam</i> | 350.85 | 46.92 | 63.67 | 16462.68 | 22337.67 | 374.67 | 61.96 | 75.46 | 23213.89 | 28271.27 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.81 | 30.89 | 42.45 | 25.02 | 34.39 | 0.89 | 25.50 | 40.33 | 22.69 | 35.90 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 21.51 | 10.48 | 40.74 | 225.34 | 876.37 | 23.5 | 12.95 | 43.04 | 304.40 | 1011.56 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 7.18 | 7.73 | 36.30 | 55.51 | 260.62 | 8.37 | 11.86 | 38.32 | 99.31 | 320.75 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.28 | 4.39 | 41.11 | 1.23 | 11.51 | 0.39 | 6.61 | 42.24 | 2.58 | 16.47 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.57 | 9.94 | 35.72 | 5.67 | 20.36 | 0.66 | 25.07 | 44.93 | 16.55 | 29.66 |
| Total | 1419.240 | | | 40140.545 | 72662.584 | 1746.290 | | | 71724.46 | 104701.97 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Suite du tableau 23.

| Saisons | Printemps | Azote | | | | Été | Azote | | | |
|---------------------------------|---|-------------------|-------------------|----------------|----------------|---|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 24.54 | 61.97 | 81.47 | 1520.84 | 1999.32 | 18.41 | 52.78 | 75.60 | 971.60 | 1391.77 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 507.12 | 62.42 | 73.05 | 31652.30 | 37045.56 | 436.68 | 42.32 | 59.78 | 18478.23 | 26106.57 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0.51 | 57.34 | 72.13 | 29.24 | 36.79 | 0.42 | 45.12 | 63.14 | 18.95 | 26.52 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 277.77 | 62.92 | 72.51 | 17477.47 | 20139.87 | 182.57 | 53.60 | 67.23 | 9785.05 | 12274.42 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 26.25 | 27.11 | 49.34 | 711.53 | 1295.11 | 23.62 | 27.11 | 49.34 | 640.24 | 1165.36 |
| <i>Randonia africana</i> | 169.6 | 20.98 | 48.30 | 3558.90 | 8191.08 | 137.12 | 19.88 | 46.67 | 2725.90 | 6398.89 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 120.61 | 51.34 | 66.06 | 6192.12 | 7966.97 | 107.88 | 33.67 | 53.45 | 3632.23 | 5765.94 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 65.79 | 24.14 | 45.11 | 1588.14 | 2967.52 | 55.92 | 24.14 | 45.11 | 1349.89 | 2522.33 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 11.31 | 64.06 | 78.56 | 724.48 | 888.47 | 9.81 | 54.39 | 71.63 | 533.52 | 702.74 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 78.09 | 9.37 | 42.64 | 731.85 | 3329.43 | 68.76 | 7.72 | 41.04 | 530.50 | 2821.76 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 123.26 | 25.24 | 49.44 | 3111.58 | 6093.98 | 110.8 | 16.76 | 43.59 | 1856.53 | 4829.54 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 7.68 | 12.21 | 41.07 | 93.79 | 315.40 | 8.02 | 12.16 | 40.90 | 97.56 | 328.03 |
| <i>Ephedra alata</i> | 1.84 | 52.98 | 70.84 | 97.48 | 130.35 | 1.23 | 38.09 | 59.44 | 46.85 | 73.12 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 28.98 | 22.47 | 48.66 | 651.10 | 1410.11 | 25.66 | 14.47 | 43.77 | 371.25 | 1123.02 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 25.11 | 65.16 | 74.69 | 1636.19 | 1875.44 | 24.01 | 65.16 | 74.69 | 1564.52 | 1793.29 |
| <i>Retama retam</i> | 386.91 | 76.99 | 87.25 | 29789.83 | 33756.21 | 362.73 | 61.96 | 75.46 | 22474.11 | 27370.32 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.97 | 20.10 | 38.22 | 19.50 | 37.07 | 0.86 | 25.50 | 40.33 | 21.93 | 34.69 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 25.08 | 15.43 | 45.35 | 386.99 | 1137.31 | 22.55 | 12.95 | 43.04 | 292.10 | 970.66 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 9.39 | 16.00 | 40.35 | 150.22 | 378.84 | 7.69 | 11.86 | 38.32 | 91.24 | 294.70 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.43 | 8.84 | 43.38 | 3.80 | 18.65 | 0.32 | 6.61 | 42.24 | 2.12 | 13.52 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.71 | 40.20 | 54.15 | 28.54 | 38.45 | 0.61 | 25.07 | 44.93 | 15.29 | 27.41 |
| Total | 1891.950 | | | 100155.89 | 129051.9 | 1605.670 | | | 65499.586 | 96034.592 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 24 : Production azotée des Dayas

| Saisons | Automne | Azote | | | | Hiver | Azote | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------|----------------|---|-------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1.36 | 43.58 | 69.73 | 59.27 | 94.83 | 1.67 | 52.78 | 75.60 | 88.14 | 126.25 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 3.12 | 22.21 | 46.52 | 69.31 | 145.13 | 3.4 | 42.32 | 59.78 | 143.87 | 203.27 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 25.71 | 27.11 | 49.34 | 696.89 | 1268.47 |
| <i>Randonia africana</i> | 60.83 | 18.78 | 45.04 | 1142.10 | 2739.56 | 62.61 | 19.88 | 46.67 | 1244.66 | 2921.78 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 8.82 | 16.00 | 40.84 | 141.11 | 360.21 | 10.5 | 33.67 | 53.45 | 353.53 | 561.20 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 183.15 | 24.14 | 45.11 | 4421.16 | 8261.17 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 115.11 | 17.54 | 43.39 | 2019.56 | 4994.32 | 133.36 | 24.74 | 47.86 | 3299.21 | 6382.74 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 27.76 | 44.71 | 64.71 | 1241.24 | 1796.45 | 23.39 | 54.39 | 71.63 | 1272.07 | 1675.54 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 123.99 | 6.06 | 39.44 | 751.20 | 4890.13 | 136.4 | 7.72 | 41.04 | 1052.35 | 5597.55 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.766 | 8.27 | 37.74 | 6.33 | 28.91 | 0.98 | 16.76 | 43.59 | 16.42 | 42.72 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 1.44 | 6.47 | 38.87 | 9.32 | 55.98 | 1.75 | 14.47 | 43.77 | 25.32 | 76.59 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 9.28 | 65.16 | 74.69 | 604.69 | 693.12 |
| <i>Salsola foetida</i> | 83.45 | 30.89 | 42.45 | 2577.97 | 3542.74 | 91.69 | 25.50 | 40.33 | 2337.77 | 3698.26 |
| <i>Sueada mollis</i> | 30.64 | 5.14 | 28.37 | 157.60 | 869.26 | 34.6 | 16.65 | 37.09 | 575.93 | 1283.27 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 21.15 | 9.94 | 35.72 | 210.23 | 755.41 | 22.91 | 25.07 | 44.93 | 574.36 | 1029.43 |
| Total | 478.436 | | | 8385.22 | 20272.91 | 741.4 | | | 16706.37 | 33821.36 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Suite du tableau 24.

| Saisons | Printemps | Azote | | | | Été | Azote | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------|----------------|---|-------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 2.08 | 61.97 | 81.47 | 128.91 | 169.46 | 1.56 | 52.78 | 75.60 | 82.33 | 117.93 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 3.52 | 62.42 | 73.05 | 219.70 | 257.14 | 3.25 | 42.32 | 59.78 | 137.52 | 194.30 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 26.51 | 27.11 | 49.34 | 718.57 | 1307.94 | 24.08 | 27.11 | 49.34 | 652.71 | 1188.05 |
| <i>Randonia africana</i> | 64.12 | 20.98 | 48.30 | 1345.50 | 3096.77 | 59.77 | 19.88 | 46.67 | 1188.21 | 2789.25 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 11.38 | 51.34 | 66.06 | 584.25 | 751.71 | 9.57 | 33.67 | 53.45 | 322.21 | 511.49 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 215.31 | 24.14 | 45.11 | 5197.49 | 9711.78 | 171.29 | 24.14 | 45.11 | 4134.87 | 7726.21 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 139.19 | 31.93 | 52.33 | 4444.85 | 7284.45 | 123.92 | 24.74 | 47.86 | 3065.67 | 5930.93 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 24.09 | 64.06 | 78.56 | 1543.12 | 1892.41 | 22.39 | 54.39 | 71.63 | 1217.68 | 1603.90 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 141.66 | 9.37 | 42.64 | 1327.61 | 6039.79 | 128.9 | 7.72 | 41.04 | 994.49 | 5289.77 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 1.041 | 25.24 | 49.44 | 26.28 | 51.47 | 0.848 | 16.76 | 43.59 | 14.21 | 36.96 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 1.91 | 22.47 | 48.66 | 42.91 | 92.94 | 1.5 | 14.47 | 43.77 | 21.70 | 65.65 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 10.03 | 65.16 | 74.69 | 653.57 | 749.13 | 8.28 | 65.16 | 74.69 | 539.53 | 618.43 |
| <i>Salsola foetida</i> | 94.88 | 20.10 | 38.22 | 1907.14 | 3625.88 | 86.68 | 25.50 | 40.33 | 2210.03 | 3496.19 |
| <i>Sueada mollis</i> | 36.84 | 28.15 | 45.81 | 1036.94 | 1687.55 | 31.81 | 16.65 | 37.09 | 529.49 | 1179.79 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 23.64 | 40.20 | 54.15 | 950.35 | 1280.13 | 21.84 | 25.07 | 44.93 | 547.54 | 981.36 |
| Total | 796.201 | | | 20127.19 | 37998.55 | 695.688 | | | 15658.19 | 31730.21 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 25 : Production azotée des Regs

| Saisons | Automne | Azote | | | | Hiver | Azote | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------|----------------|---|----------------------|----------------|-------------|-------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.69 | 43.58 | 69.73 | 30.07 | 48.11 | 0.84 | 52.78 | 75.60 | 44.33 | 63.50 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 95.58 | 32.91 | 54.16 | 3145.72 | 5176.23 | 105.63 | 45.12 | 63.14 | 4766.41 | 6669.75 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.33 | 27.11 | 49.34 | 144.47 | 262.97 |
| <i>Randonia africana</i> | 318.28 | 18.78 | 45.04 | 5975.78 | 14334.15 | 349.76 | 19.88 | 46.67 | 6953.11 | 16322.03 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 3.73 | 16.00 | 40.84 | 59.67 | 152.33 | 4.35 | 33.67 | 53.45 | 146.46 | 232.50 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.34 | 17.54 | 43.39 | 5.97 | 14.75 | 0.41 | 24.74 | 47.86 | 10.14 | 19.62 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.44 | 44.71 | 64.71 | 19.67 | 28.47 | 0.3 | 54.39 | 71.63 | 16.32 | 21.49 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 109.89 | 6.06 | 39.44 | 665.78 | 4334.03 | 120.69 | 7.72 | 41.04 | 931.15 | 4952.85 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 2.13 | 6.47 | 38.87 | 13.78 | 82.80 | 2.39 | 14.47 | 43.77 | 34.58 | 104.60 |
| <i>Retama retam</i> | 2.85 | 46.92 | 63.67 | 133.73 | 181.45 | 3.19 | 61.96 | 75.46 | 197.65 | 240.71 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 90.81 | 15.43 | 42.88 | 1401.23 | 3894.02 | 74.76 | 37.00 | 58.43 | 2765.99 | 4367.98 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 190.95 | 17.04 | 47.00 | 3253.73 | 8974.22 | 208.08 | 26.81 | 52.47 | 5577.79 | 10918.31 |
| <i>Salsola foetida</i> | 8.5 | 30.89 | 42.45 | 262.58 | 360.85 | 9.99 | 25.50 | 40.33 | 254.71 | 402.94 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 6.65 | 7.73 | 36.30 | 51.41 | 241.39 | 7.14 | 11.86 | 38.32 | 84.71 | 273.62 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 11.67 | 9.94 | 35.72 | 116.00 | 416.81 | 13.04 | 25.07 | 44.93 | 326.92 | 585.94 |
| Total | 842.51 | | | 15135.12 | 38239.62 | 905.9 | | | 22254.73 | 45438.81 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Suite du tableau 25.

| Saisons | Printemps | Azote | | | | Eté | Azote | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------|----------------|--|-------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/h) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1.05 | 61.97 | 81.47 | 65.07 | 85.55 | 0.79 | 52.78 | 75.60 | 41.69 | 59.72 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 113.58 | 57.34 | 72.13 | 6512.16 | 8192.43 | 100.54 | 45.12 | 63.14 | 4536.73 | 6348.35 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 6.77 | 27.11 | 49.34 | 183.51 | 334.02 | 5.38 | 27.11 | 49.34 | 145.83 | 265.44 |
| <i>Randonia africana</i> | 364.05 | 20.98 | 48.30 | 7639.25 | 17582.34 | 331.19 | 19.88 | 46.67 | 6583.94 | 15455.44 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 4.8 | 51.34 | 66.06 | 246.43 | 317.07 | 5.03 | 33.67 | 53.45 | 169.36 | 268.84 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.45 | 31.93 | 52.33 | 14.37 | 23.55 | 0.37 | 24.74 | 47.86 | 9.15 | 17.71 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.34 | 64.06 | 78.56 | 21.78 | 26.71 | 0.25 | 54.39 | 71.63 | 13.60 | 17.91 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 129.25 | 9.37 | 42.64 | 1211.31 | 5510.68 | 115.23 | 7.72 | 41.04 | 889.02 | 4728.78 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 2.49 | 22.47 | 48.66 | 55.94 | 121.16 | 2.37 | 14.47 | 43.77 | 34.29 | 103.72 |
| <i>Retama retam</i> | 3.32 | 76.99 | 87.25 | 255.62 | 289.66 | 2.97 | 61.96 | 75.46 | 184.02 | 224.11 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 73.99 | 58.57 | 73.97 | 4333.30 | 5473.23 | 72.04 | 37.00 | 58.43 | 2665.35 | 4209.06 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 215.28 | 36.57 | 57.95 | 7873.27 | 12474.53 | 197.67 | 26.81 | 52.47 | 5298.74 | 10372.08 |
| <i>Salsola foetida</i> | 10.51 | 20.10 | 38.22 | 211.26 | 401.64 | 9.07 | 25.50 | 40.33 | 231.25 | 365.83 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 7.61 | 16.00 | 40.35 | 121.75 | 307.03 | 6.89 | 11.86 | 38.32 | 81.75 | 264.04 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 13.54 | 40.20 | 54.15 | 544.32 | 733.21 | 12.26 | 25.07 | 44.93 | 307.36 | 550.89 |
| Total | 947.03 | | | 29289.35 | 51872.78 | 862.05 | | | 21192.08 | 43251.92 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 26 : Production azotée des sols rocheux

| Saisons | Automne | Azote | | | | Hiver | Azote | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|----------------------|----------------|----------------|---|-------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 11.19 | 43.58 | 69.73 | 487.63 | 780.23 | 13.78 | 52.78 | 75.60 | 727.25 | 1041.75 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13.21 | 27.11 | 49.34 | 358.07 | 651.75 |
| <i>Randonia africana</i> | 64.84 | 18.78 | 45.04 | 1217.39 | 2920.15 | 70.76 | 19.88 | 46.67 | 1406.68 | 3302.11 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 7.63 | 16.00 | 40.84 | 122.07 | 311.61 | 8.15 | 33.67 | 53.45 | 274.40 | 435.60 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 24.14 | 45.11 | 5.07 | 9.47 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 90.05 | 44.71 | 64.71 | 4026.44 | 5827.46 | 64.19 | 54.39 | 71.63 | 3490.98 | 4598.23 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 55.08 | 6.06 | 39.44 | 333.71 | 2172.34 | 62.5 | 7.72 | 41.04 | 482.20 | 2564.86 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 15.46 | 10.95 | 41.63 | 169.28 | 643.63 | 17.69 | 15.54 | 44.62 | 274.92 | 789.37 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 3 | 6.47 | 38.87 | 19.41 | 116.62 | 3.22 | 14.47 | 43.77 | 46.59 | 140.93 |
| <i>Retama retam</i> | 1.34 | 46.92 | 63.67 | 62.88 | 85.31 | 1.59 | 61.96 | 75.46 | 98.51 | 119.98 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 84.77 | 10.48 | 40.74 | 888.07 | 3453.75 | 92.91 | 12.95 | 43.04 | 1203.49 | 3999.30 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 9.73 | 7.73 | 36.30 | 75.22 | 353.19 | 10.97 | 11.86 | 38.32 | 130.16 | 420.39 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 6.45 | 4.39 | 41.11 | 28.29 | 265.15 | 8.53 | 6.61 | 42.24 | 56.39 | 360.33 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 15.73 | 8.08 | 40.27 | 127.07 | 633.45 | 19.92 | 12.67 | 44.51 | 252.37 | 886.55 |
| Total | 365.27 | | | 7557.45 | 17562.88 | 387.63 | | | 8807.08 | 19320.62 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Suite du tableau 26.

| Saisons | Printemps | Azote | | | | Eté | Azote | | | |
|---------------------------------|--|----------------------|----------------------|---------------|---------------|--|-------------------|----------------|------------|------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/h) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/h) | PDIE (g/h) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/h) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/h) | PDIE (g/h) |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.22 | 61.97 | 81.47 | 1067.19 | 1402.94 | 12.91 | 52.78 | 75.60 | 681.33 | 975.98 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 14.26 | 27.11 | 49.34 | 386.53 | 703.56 | 12.39 | 27.11 | 49.34 | 335.84 | 611.29 |
| <i>Randonia africana</i> | 75.32 | 20.98 | 48.30 | 1580.52 | 3637.69 | 67.71 | 19.88 | 46.67 | 1346.05 | 3159.78 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 8.47 | 51.34 | 66.06 | 434.85 | 559.49 | 7.83 | 33.67 | 53.45 | 263.63 | 418.50 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.29 | 24.14 | 45.11 | 7.00 | 13.08 | 0.17 | 24.14 | 45.11 | 4.10 | 7.67 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 69.46 | 64.06 | 78.56 | 4449.37 | 5456.49 | 60.22 | 54.39 | 71.63 | 3275.07 | 4313.84 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 65.87 | 9.37 | 42.64 | 617.32 | 2808.42 | 58.26 | 7.72 | 41.04 | 449.49 | 2390.86 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 20.61 | 20.13 | 47.61 | 414.92 | 981.31 | 26.85 | 15.54 | 44.62 | 417.27 | 1198.12 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 3.46 | 22.47 | 48.66 | 77.74 | 168.36 | 3.11 | 14.47 | 43.77 | 45.00 | 136.11 |
| <i>Retama retam</i> | 1.85 | 76.99 | 87.25 | 142.44 | 161.40 | 1.51 | 61.96 | 75.46 | 93.56 | 113.94 |
| <i>Rhantherium adpressum</i> | 96.13 | 15.43 | 45.35 | 1483.32 | 4359.23 | 86.21 | 12.95 | 43.04 | 1116.71 | 3710.90 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 11.65 | 16.00 | 40.35 | 186.38 | 470.02 | 8.61 | 11.86 | 38.32 | 102.15 | 329.95 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 10.14 | 8.84 | 43.38 | 89.59 | 439.83 | 7.04 | 6.61 | 42.24 | 46.54 | 297.38 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 23.18 | 17.26 | 48.74 | 400.10 | 1129.80 | 17.47 | 12.67 | 44.51 | 221.33 | 777.51 |
| Total | 417.91 | | | 11337.28 | 22291.63 | 370.29 | | | 8398.07 | 18441.84 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 27 : Production azotée des Hamadas

| Saisons | Espèces | <i>Launaea arborescens</i> | <i>Anvillea radiata</i> | <i>Arthrophytum scoparium</i> | <i>Pituranthos chloranthus</i> | Total |
|-----------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------|
| Automne | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | 0 | 0 | 374.8 | 141.82 | 516.62 |
| Azote | PDIN (g/kg MS) | 0 | 0 | 44.71 | 6.06 | |
| | PDIE (g/kg MS) | 0 | 0 | 64.71 | 39.44 | |
| | PDIN (g/ha) | 0 | 0 | 16758.60 | 859.22 | 17617.82 |
| | PDIE (g/ha) | 0 | 0 | 24254.65 | 5593.34 | 29847.99 |
| Hiver | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | 0.33 | 5.93 | 276.46 | 149.89 | 432.61 |
| Azote | PDIN (g/kg MS) | 27.11 | 24.14 | 54.39 | 7.72 | |
| | PDIE (g/kg MS) | 49.34 | 45.11 | 71.63 | 41.04 | |
| | PDIN (g/ha) | 8.94 | 143.15 | 15035.29 | 1156.43 | 16343.81 |
| | PDIE (g/ha) | 16.28 | 267.48 | 19804.14 | 6151.15 | 26239.05 |
| Printemps | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | 0.46 | 6.87 | 295.76 | 156.11 | 459.2 |
| Azote | PDIN (g/kg MS) | 27.11 | 24.14 | 64.06 | 9.37 | |
| | PDIE (g/kg MS) | 49.34 | 45.11 | 78.56 | 42.64 | |
| | PDIN (g/ha) | 12.47 | 165.84 | 18945.39 | 1463.04 | 20586.74 |
| | PDIE (g/ha) | 22.70 | 309.88 | 23233.69 | 6655.87 | 30222.14 |
| Eté | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | 0.27 | 5.23 | 259.66 | 145.75 | 410.91 |
| Azote | PDIN (g/kg MS) | 27.11 | 24.14 | 54.39 | 7.72 | |
| | PDIE (g/kg MS) | 49.34 | 45.11 | 71.63 | 41.04 | |
| | PDIN (g/ha) | 7.32 | 126.25 | 14121.62 | 1124.49 | 15379.68 |
| | PDIE (g/ha) | 13.32 | 235.90 | 18600.68 | 5981.25 | 24831.15 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 28 : Production azotée des sols sableux

| Saisons | Automne | Azote | | | | Hiver | Azote | | | |
|------------------------------|---|-------------------|----------------------|----------------|----------------|---|----------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Tamarix gallica</i> | 10.92 | 22.21 | 46.52 | 242.58 | 507.97 | 12.58 | 42.32 | 59.78 | 532.33 | 752.09 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 4.97 | 32.91 | 54.16 | 163.57 | 269.16 | 5.47 | 45.12 | 63.14 | 246.83 | 345.39 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.72 | 16.00 | 40.84 | 11.52 | 29.40 | 0.92 | 33.67 | 53.45 | 30.98 | 49.17 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 7.78 | 17.54 | 43.39 | 136.50 | 337.55 | 7.33 | 24.74 | 47.86 | 181.34 | 350.82 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 1049.96 | 12.12 | 40.74 | 12722.49 | 42770.31 | 1070.2 | 12.16 | 40.90 | 13018.40 | 43772.78 |
| <i>Ephedra alata</i> | 2.21 | 23.19 | 48.05 | 51.26 | 106.18 | 2.55 | 38.09 | 59.44 | 97.12 | 151.58 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4 | 32.56 | 52.64 | 130.26 | 210.57 |
| <i>Salsola foetida</i> | 5.33 | 30.89 | 42.45 | 164.66 | 226.28 | 5.85 | 25.50 | 40.33 | 149.15 | 235.96 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 34.63 | 29.82 | 52.20 | 1032.65 | 1807.53 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.82 | 61.91 | 77.82 | 422.23 | 530.75 |
| Total | 1081.89 | | | 13492.58 | 44246.85 | 1150.35 | | | 15841.28 | 48206.64 |

Suite du tableau 28.

| Saisons | Printemps | Azote | | | | Eté | Azote | | | |
|------------------------------|---|-------------------|----------------------|----------------|----------------|---|----------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Espèces | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) | Phytomasse aérienne (Kg de MS/ha) | PDIN (g/kg MS) | PDIE (g/kg MS) | PDIN (g/ha) | PDIE (g/ha) |
| <i>Tamarix gallica</i> | 13.92 | 62.42 | 73.05 | 868.83 | 1016.87 | 11.5 | 42.32 | 59.78 | 486.63 | 687.52 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 5.86 | 57.34 | 72.13 | 335.99 | 422.68 | 5.2 | 45.12 | 63.14 | 234.64 | 328.34 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1.08 | 51.34 | 66.06 | 55.45 | 71.34 | 0.8 | 33.67 | 53.45 | 26.94 | 42.76 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 8.19 | 31.93 | 52.33 | 261.54 | 428.62 | 6.92 | 24.74 | 47.86 | 171.19 | 331.20 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 1101.32 | 12.21 | 41.07 | 13449.08 | 45228.80 | 1157.45 | 12.16 | 40.90 | 14079.75 | 47341.44 |
| <i>Ephedra alata</i> | 2.8 | 52.98 | 70.84 | 148.35 | 198.36 | 2.36 | 38.09 | 59.44 | 89.89 | 140.29 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 4.42 | 32.56 | 52.64 | 143.94 | 232.68 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| <i>Salsola foetida</i> | 6.25 | 20.10 | 38.22 | 125.63 | 238.85 | 5.59 | 25.50 | 40.33 | 142.53 | 225.47 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 38.3 | 29.82 | 52.20 | 1142.09 | 1999.08 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 7.05 | 61.91 | 77.82 | 436.47 | 548.65 | 6.66 | 61.91 | 77.82 | 412.33 | 518.30 |
| Total | 1189.19 | | | 16967.35 | 50385.93 | 1196.48 | | | 15643.88 | 49615.31 |

RESULTATS ET DISCUSSIONS

De la même façon que les productions énergétiques, les productions azotées des parcours montrent l'existence d'une variabilité spatio-temporelle.

Sur le plan spatial (Figure 79), c'est toujours les lits d'Oueds qui enregistrent les meilleures productions azotées, avec des valeurs moyennes dépassants 60000 g PDI / h / an, et les sols rocheux avec les plus faibles valeurs qui en moyenne ne dépassent guère les 20000 g de PDI/ha/an.

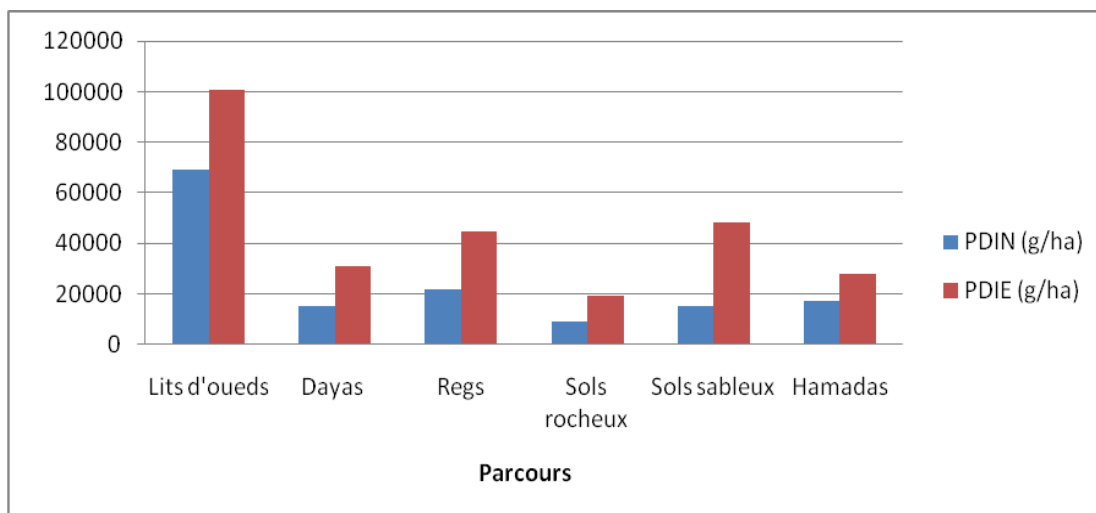


Figure 79 : Variations spatiales de la production azotée moyenne en g de PDI / ha / an

D'une manière générale, les plus fortes et les plus faibles valeurs sont enregistrées respectivement aux niveaux des lits d'Oueds et des sols rocheux. Pour les sols sableux, malgré que leurs valeurs de PDIE dépassent celles des Regs, des Dayas, des hamadas et des sols rocheux, leurs valeurs en PDIN, y sont, au contraire moins importantes. Ceci confirme les travaux de CHEHMA et *al.* (2008b) qui attribuent cela à la richesse de ces parcours sableux en *Stipagrostis pungens*, qui est une poaceae beaucoup plus riche en parois (cellulose), qu'en constituants cytoplasmiques (azote), et par là, beaucoup plus riche en énergie qu'en azote.

Sur le plan temporel (Figure 80), les meilleures productions azotées sont celles du printemps et les plus faibles sont celles enregistrées en automne. Cela va dans le même sens et est attribué aux mêmes raisons de la variation de la production énergétique saisonnière.

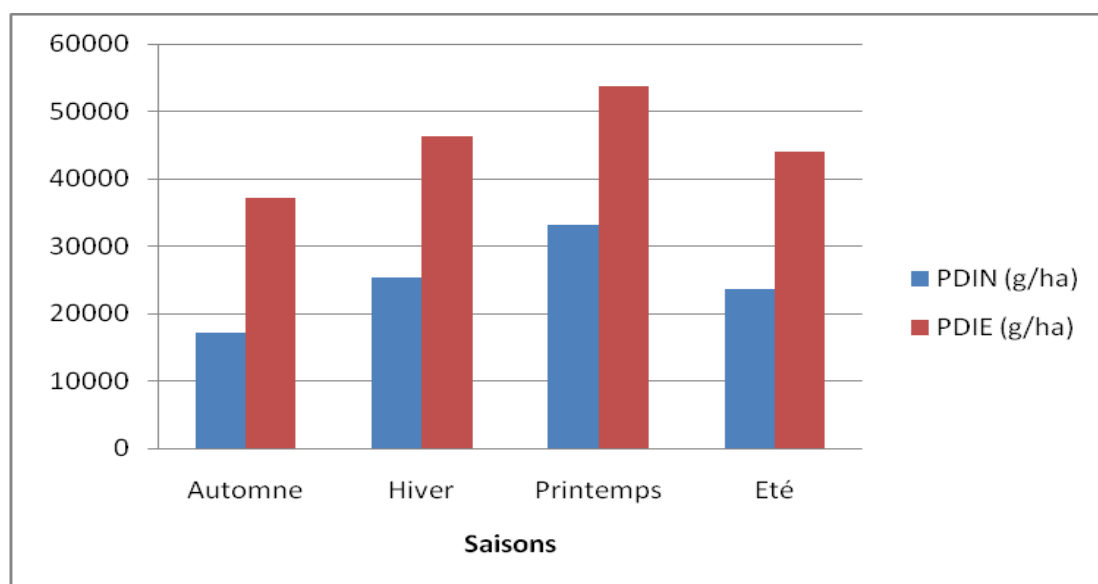


Figure 80 : Variations temporelles de la production azotée moyenne

III.2.5. Productivité primaire

La productivité primaire de la phytomasse (en kilogramme de matière sèche à l'hectare et par an) et de l'énergie (en UFL par hectare et par an) des parcours camelins du Sahara occidental algérien est rapportée dans le tableau 29.

Tableau 29 : Productivité primaire des parcours du Sahara occidental algérien

| Parcours | Phytomasse consommable (Kg de MS/ha/an) | UFL/ha/an |
|--------------|---|-----------|
| Lits d'oueds | 472.71 | 455.71 |
| Dayas | 317.76 | 159.82 |
| Regs | 104.52 | 111.7 |
| Sols rocheux | 52.64 | 45.07 |
| Hamadas | 105.71 | 50.86 |
| Sols sableux | 114.59 | 55.19 |
| Moyenne | 194.65 | 146.4 |

La lecture du tableau 29 fait ressortir que les meilleures productivités de la phytomasse aérienne et de l'énergie sont celles des lits d'Oueds et les plus faibles sont celles des sols rocheux.

La productivité de la phytomasse aérienne moyenne de tous les parcours (194,65 kg de MS/ha/an) est deux fois plus basse que celle des parcours camelins du Sahara septentrional algérien (450,17 de MS/ha/an) étudiés par CHEHMA et *al.* (2008b). Ceci peut être attribué, à notre sens, à la richesse des parcours type "sols sableux" du Sahara

RESULTATS ET DISCUSSIONS

septentrional algérien en *Stipagrostis pungens*, donnant une productivité de phytomasse de 2021 kg/ha/an, contre seulement 114,59 kg/ha/an pour nos parcours sableux.

La productivité énergétique moyenne de 146,4 UFL/ha/an est comparable à celle des parcours du Sahara septentrional algérien (172 UFL/ha/an) donnée par CHEHMA et *al.* (2008b). Cette disproportion entre phytomasse et énergie peut être liée aux différences des valeurs énergétiques et notamment aux variations saisonnières des espèces composant les parcours de ces deux régions sahariennes.

III.2.6. Capacité de charge des parcours

Sur la base des besoins énergétiques d'entretien annuels d'un dromadaire de référence estimés à 2160 UFL/an (FAYE, 1997) et l'utilisation des 2/3 de la productivité énergétique, les valeurs de la capacité de charge cameline des parcours calculées sont rapportées dans le tableau 30.

Tableau 30 : Capacité de charge des parcours camelins du Sahara occidental algérien

| Parcours | Lits d'oueds | Daya | Reg | Sols rocheux | Hamada | Sols sableux | Moyenne |
|------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| Dromadaire/ha/an | 0.14 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.05 |

Généralement, le calcul de la capacité de charge des parcours présente un intérêt indispensable pour leur gestion durable et pour la conservation de la biodiversité.

De l'analyse de ce tableau, il ressort que toutes les capacités de charge sont faibles avec une moyenne de l'ordre de 0.05 dromadaire /ha/an, c'est-à-dire, 20 hectares par animal. La meilleure capacité de charge est celle des lits d'Oueds avec 0.14 dromadaire /ha/an (1dromadaire/7 à 8 ha/an). La faible capacité est celle des sols rocheux avec 1 dromadaire/100 ha/an. Ces valeurs restent inférieures à celles des parcours du Sahara septentrional algérien étudiés par CHEHMA et *al.* (2008b). Cette variabilité de la capacité de charge des parcours camelins du Sahara occidental algérien est directement liée à la productivité primaire de ces derniers.

Globalement, il est difficile d'identifier un seuil de capacité de charge en dehors d'une étude rétrospective des conditions climatiques et notamment des précipitations.

Dans le Sahara occidental algérien, les variations des précipitations enregistrées pendant cette décennie est bien marquée. Dans la zone de Béchar, elles varient de 44,71 à 166,62 mm, dans la zone de Béni-Abbes, elles varient de 15,25 à 108,23mm, par ailleurs, dans la zone de Tindouf, elles varient de 4,57 à 147,09.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Durant les années 2010 et 2011 (base de nos estimations de la capacité de charge des parcours camelins), les moyennes des précipitations enregistrées sont de l'ordre de 94,23 pour la zone de Béchar, 29,34 pour la zone de Béni Abbès et 65,92 mm pour la zone de Tindouf. Nous pouvons constater que les précipitations moyennes de ces deux années sont conformes aux valeurs moyennes des précipitations de cette dernière décennie. Ceci peut être considéré comme un seuil acceptable pour la capacité de charge des parcours étudiés.

A partir de cela, et sur la base de l'effectif camelin du Sahara occidental algérien (Béchar et Tindouf), estimé selon les statistiques de MADR (2009) à 64 700 têtes et de la superficie totale des parcours estimée selon ANDI (2005a, 2005b) à 7313420 ha, il suffit seulement 1294000 ha de parcours pour couvrir les besoins camelins en cette région, soit 17,69 % de la superficie totale des parcours.

CONCLUSION

Afin d'avoir des données précises sur les ressources fourragères des parcours camelins du Sahara occidental algérien, qui étaient limitées aux quelques travaux menés à travers des observations sur la répartition spatiale. Notre travail s'est focalisé sur l'étude spatio-temporelle de la flore et de l'offre fourragère de ces parcours méconnus, englobant les lits d'Oueds, Dayas, Regs, sols rocheux, Hamadas et les sols sableux.

L'étude floristique réalisée laisse apparaître l'existence de quelques groupes floristiques caractéristiques des saisons. L'analyse des spectres biologiques bruts montre l'importance en nombre des thérophytes qui s'adaptent au milieu saharien. Néanmoins, les spectres biologiques réels montrent, dans la majorité des parcours, la dominance des chaméphytes qui s'adaptent bien aux conditions désertiques par le développement des stratégies spécifiques. L'analyse des spectres phytogéographiques met en évidence la dominance de l'élément saharo-arabique. De plus, les éléments de liaison méditerranéo-saharo-arabique et tropico-saharo-arabique sont non négligeables. Par ailleurs, malgré la proximité du territoire d'étude des régions méditerranéenne et tropicale, l'influence des éléments qui les caractérisent (élément méditerranéen et tropical) est négligeable.

L'influence de l'effet saison sur la variabilité de la flore est bien marquée. En effet, l'analyse des données climatiques de cette dernière décennie du milieu étudié a mis en évidence une variabilité spatio-temporelle. Cela se traduit, sur le plan biologique, par des variations de la répartition et de l'importance saisonnière des ressources. A cet effet, l'hypothèse de l'existence des groupes floristiques temporels reste à vérifier à long terme par la multiplication du nombre de stations et d'observations.

L'analyse des spectres de palatabilité montre que la flore des parcours étudiés s'intègre dans quatre degrés d'appétence. Leur distribution est variable dans l'espace et dans le temps, ce qui offre au dromadaire une diversité de choix pour son alimentation. Néanmoins, l'étude de la palatabilité des plantes par le dromadaire nécessite un suivi spatio-temporel à long terme pour connaître son comportement, non seulement en fonction des saisons, mais aussi en fonction des aléas climatiques, notamment les longues périodes sèches.

Concernant les valeurs nutritives des parcours étudiés, l'analyse de la composition chimique montre que les plantes broutées par le dromadaire sont pauvres en azote et enregistrent des taux considérables en cellulose brute. Ceci influe directement sur les valeurs énergétique et azotée, ce qui permet de considérer ces plantes analysées comme

CONCLUSION

ressources fourragères classées dans la catégorie des fourrages ligno-cellulosiques, relativement médiocres.

La production de la phytomasse aérienne et de la valeur nutritive est variable suivant les parcours et les saisons. Les lits d'Oueds, de part leur supériorité en diversité floristique, en densité et en recouvrement, restent les parcours les plus productifs. Par contre, les sols rocheux, malgré leur richesse en espèces, restent les parcours les moins productifs, en raison de l'amoindrissement des espaces adéquats au développement du couvert végétal (végétation inféodée dans les fissures des roches ensablées).

La capacité de charge est très variable, et c'est toujours les lits d'Oueds (parcours les plus productifs), permettant les plus grandes capacités. Par contre, les sols rocheux (les moins productifs) enregistrent les plus faibles capacités. A cet effet, la capacité de charge moyenne des parcours étudiés est de l'ordre de 05 dromadaire/100 ha/an. Cela montre que seulement 18 % de la superficie totale des parcours du Sahara occidental algérien suffisent pour alimenter l'effectif camelin qui y habite. Par ailleurs, l'évaluation de l'offre fourragère a omis la part du couvert floristique temporaire qui peut contribuer considérablement à la diversification de l'offre fourragère, notamment après les périodes pluvieuses. D'autre part, il faut noter que le dromadaire n'est pas la seule espèce d'élevage utilisatrice de ces parcours. En effet, les petits ruminants (caprins et ovins) utilisent partiellement ces parcours par le broutage de la flore temporaire.

Enfin, et pour une meilleure exploitation des résultats de cette étude qui offre des données de base pour la gestion des parcours camelins du Sahara occidental algérien, il est nécessaire d'avoir une représentation cartographique quantifiant les parts et les superficies réelles de chaque type de parcours.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAMOU A., 2008 - L'élevage camelin en Algérie : quel type pour quel avenir ? *Sécheresse*, 19 (4) : 253-260.
- ADAMOU A., 2009 - L'élevage camelin en Algérie: Système à rotation lente et problème de reproduction, profils hormonaux chez la chamelle Chaambi. Thèse de Doctorat. Université d'Annaba, 250 p.
- A.F.N.O.R., 1977 - Aliments des animaux. Dosage des cendres brutes. Ed. AFNOR. NF V 18-101. 2 p.
- A.F.N.O.R., 1982 - Aliments des animaux. Détermination de la teneur en eau. Ed. AFNOR. NFV 18-109. 5 p.
- A.F.N.O.R., 1993 - Produits agricoles et alimentaires. Détermination de la cellulose brute. Ed. AFNOR. NF V 03-040. 12 p.
- ANDI., 2005a - Rapport sur les potentialités d'investissement dans la wilaya de Béchar. 16 p.
- ANDI., 2005b - Rapport sur les potentialités d'investissement dans la wilaya de Tindouf. 9 p.
- ANDRIEU J., WEISS PH., 1981 - Prévision de la digestibilité et de la valeur énergétique des fourrages verts de graminées et de légumineuses : in prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants. Ed. INRA, Versailles. 60 -79.
- BARBERO M., QUEZEL P., LOISEL R., 1990 - Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et des perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens. *Forêt Méditerranéenne*, XII : 194-215.
- BARKOUDAH Y., VAN DER SAR D., 1982 - L'Acacia raddiana dans la région de Béni-Abbès (Algérie). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturel de l'Afrique du Nord*, 70 : 79-121.
- BAUMONT R., 1996 - Palatabilité et comportement alimentaire chez les ruminants. *Productions Animales*, 9 (5) : 349-58.
- BEN AISSA R., 1989 - Le dromadaire en Algérie. Option méditerranéenne, série séminaire. 2 : 12-28.
- BENGHANEM A-N., 2009 - Etude écologique des formations à *Acacia tortilis ssp. raddiana* dans la région de Béni- Abbès (Wilaya de Béchar). Thèse. Magister. USTHB, Alger, 86 p + Annexes.
- BENGOUMI M., FAYE B., 2000 - Adaptation du dromadaire à la déshydratation. *Sécheresse*, 13 : 121-9.
- BENHOUBOU S.S., 1991 - Vegetation studies in the algerian sahara. PHD. University of Sheffield, 271 p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BENHOUEHOU S.S., DARIGE T.C.D., GILBERT O.L., 2001 - Vegetation associations in the Great Western erg and the Saoura Valley. Algeria. *Phytocoenologia*., 31(3) : 311-324.
- BENHOUEHOU S.S., DARIGE T.C.D., GILBERT O.L., 2003 - Vegetation associations in the Ougarta Mountains and dayas of the Guir Hamada. Algerian Sahara. *Journal of Arid Environments*., 54 : 739-753.
- BENSAID S., AIT MOHAND L., ECHAIB B., 1996 - Evolution spatio-temporelle des peuplements d'*Acacia tortilis* (Forsk.) Hayne *raddiana* (Savi) Brenan dans les monts Ougarta (Sahara nord-occidental). *Sécheresse*., 7 (3) : 173-178.
- BEUCHER F., 1975 - Etude palynologique de formations Néogènes et Quaternaires au Sahara Nord-occidental. Série géologie., 20. Ed. CNRS Paris. 2-47.
- BONIN G., TATONI T., 1990 - Réflexions sur l'apport de l'analyse factorielle des correspondances dans l'étude des communautés végétales et de leur environnement. *Ecologia mediterranea*., XVI : 403-414.
- BOUALLALA M., CHEHMA A., 2011 - Biodiversité et palatabilité des plantes des parcours camelins à Talh "Acacia raddiana" dans la région de Tindouf (Algérie). *Revue des Bioressources*., 1 (2) : 55-65.
- BOUALLALA M., CHEHMA A., BENSETTI M., 2011 - Chemical composition variability of main grazed plant by the dromedary in the South western of Algeria. *Livestock Research for Rural Development*, 23; <http://www.lrrd.org/lrrd23/5/Boua23107.htm>
- BOUDET G., 1978 - Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. IEMVT., Ministère de la coopération. 258 p.
- BRAUN-BLANQUET J., 1964 - Pflanzensoziologie. Grundzüge der vegetationskunde. 3^{ème} Ed. Springer. Wien-New York. 865 p.
- CARLES J., 1949 - Le spectre biologique réel. *Bulletin de société botanique de France*., 95 : 340-43.
- CARRIERE M., 1989 - Les communautés végétales sahéliennes en Mauritanie. Analyse de la reconstitution annuelle du couvert herbacé. Thèse de Doctorat Sciences, Université Paris-Sud, Orsay, 238 p.
- CHAIBOU M., 2005 - Productivité zootechnique du désert. Cas du bassin laitier d'Agadez au Niger. Thèse de Doctorat en biologie intégrative. Université de Montpellier II, 279 p.
- CHEHMA A., 2005 - Etude floristique et nutritive spatio-temporelle des parcours camelins du Sahara septentrional algérien. Cas des régions de Ouargla et Ghardaia. Thèse de Doctorat. Université d'Annaba, 178 p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHEHMA A., 2006 - Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. Laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides et semi-arides (Université Kasdi-Merbah Ouargla). Edi. Dar El Houda Ain Melila.
- CHEHMA A., 2008 - Phytomasse et valeur nutritive des principales plantes vivaces du Sahara septentrional Algérien. Laboratoire de protection des écosystèmes en zones arides et semi-arides (Université Kasdi-Merbah Ouargla). Edi. Dar El Houda Ain Melila.
- CHEHMA A., GAOUAR A., SEMADI A., FAYE B., 2004 - Productivité fourragère des parcours camelins en Algérie: cas des pâturages à base de Drinn " *Stipagrostis pungens*". *Sciences & Technologie.*, 21C : 45-52.
- CHEHMA A., DJEBAR M.A., HADJAJI F., ROUABEH L., 2005 - Etude floristique spatio-temporelle des parcours sahariens du sud-est Algérien. *Sécheresse.*, 16 (4) : 275-85.
- CHEHMA A., BOUZEGAG L., CHEHMA Y., 2008a - Productivité de la phytomasse éphémère des parcours camelins du Sahara septentrional Algérien. *Fourrages.*, 194 : 253-56.
- CHEHMA A., FAYE B., DJEBAR M.A., 2008 b - Productivité fourragère et capacité de charge des parcours camelins du Sahara septentrional Algérien. *Sécheresse.*, 19 (2) : 115-21.
- CHEHMA A., YUCEF F., 2009 - Variations saisonnières des caractéristiques floristiques et de la composition chimique des parcours sahariens du sud est Algérien. *Sécheresse.*, 20 (4) : 373-81.
- CHEHMA A., FAYE B., BASTIANELLI D., 2010 - Valeurs nutritionnelles des plantes vivaces des parcours sahariens Algériens pour dromadaire. *Fourrages.*, 204 : 253-56.
- CHEHMA A., FAYE B., 2011 - Facultés digestives du dromadaire face aux contraintes alimentaire du milieu saharien. *Revue des Bioressources.*, 1 (1) : 26-30.
- CHEHMA A., ABDELHAMID H., 2012 - Equations de prévision du poids des principales plantes spontanées vivaces des parcours sahariens. *Fourrages.*, 211 : 239-42.
- CHENOST M., 1972 - Observations préliminaires sur les variations saisonnières de la quantité d'aliment ingérée par les caprins en milieu tropical humide. *Annales de Zootechnie.*, 21 (1) : 113-20.
- CORRERA A., 2006 - Dynamique de l'utilisation des ressources fourragères par les dromadaires des pasteurs nomades du parc national du banc d'Arguin (Mauritanie). Thèse de Doctorat. Muséum national d'histoire naturelle. Paris, 247 P.
- COUDE-GAUSSSEN G., 2002 - Les formations superficielles des déserts chauds et de leurs marges In : Géologie de la préhistoire. 125-44.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DAGET PH., 1980 - Sur les types biologiques en tant que stratégie adaptative. Cas des thérophytes in : Recherches d'écologie théorique, les stratégies adaptatives. Ed. Malonie Paris : 89-114.
- DAGET P., POISSONET J., 1991 - Prairies permanentes et pâturages. Méthodes d'étude. Montpellier, France, Institut de Botanique. 354 p.
- DAOUD N., 2005 - Etude diachronique de la végétation de Béni -Abbès : cartographie par imagerie satellitaire. Thèse. Magister. USTHB, Alger, 138 p + Annexes.
- DEMARQUILLY C., 1982 - Influence des facteurs climatiques sur la composition et la valeur nutritive de l'herbe : in Actions du climat sur l'animal au pâturage, Séminaire Theix, 31 mars – 1^{er} avril 1982, Versailles. Ed. INRA, Versailles. 49 – 63.
- DEMARQUILLY C., ANDRIEU J., WEISS P.H., 1981 - L'ingestibilité des fourrages vert et des foin, et sa prévision : in prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants. Ed. INRA, Versailles. 155-167.
- DJEBAILI S., DJELLOULI Y., DAGET P., 1989 - Les steppes pâturées des Hauts Plateaux algériens. *Fourrages.*, 120 : 393-400.
- DUBIEF J., 1959 - Le climat du Sahara. Tome I, Les températures. *Travaux de l'Institut de Recherche Saharienne*, 312 p.
- DUBIEF J., 1963 - Le climat du Sahara. Tome II. Fascicule 1, Les précipitations. *Travaux de l'Institut de Recherche Saharienne*, 275 p.
- ETIENNE M., 1996 - Biomasse végétale et production fourragère sur terres de parcours sous climat méditerranéen ou tropical sec. *Annales de Zootechnie* 45 : 61-71.
- FABRE J., 2004 - Géologie du Sahara occidental et central. Ed. Musée Royal de l'Afrique central. 572 p.
- FAYE B., 1997 - Guide de l'élevage du dromadaire. Ed. SANOFI. Santé Nutrition Animale. 126 p.
- FAYE B., 2009 - L'élevage des grands camélidés : vers un changement de paradigme. *Rencontre Recherche Ruminants.*, 16 : 345-48.
- FAYE B., BENGOU MI M., 2003 - Le dromadaire face à la sous-nutrition minérale: un aspect à son adaptabilité aux conditions désertiques. *Sécheresse.*, 11 : 155-61.
- FLORET C., GALAN M.J., LE FLO'CH E., ORSHAN G., ROMANE F., 1990 - Growth forms and phenomorphology traits along an environmental gradient: tools for studying vegetation? *Journal of Vegetation Science.*, 1 : 71-80.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FOUNIER A., HOFFMANN O., DEVINEAU J.L., 1982 - Variations de la phytomasse herbacée le long d'une toposéquence en zone soudano-guinéenne, Ouango-Fitini (Côte-d'Ivoire). *Bulletin de l'I.F.A.N.* Tome 44, série A, (8) : 71-77.
- FURON R., KILIAN C., MENCHIKOFF N., 1935 - La géologie du Sahara. *Rev. Gén. Sci.* 116-122.
- GAUTHIER-PILTERS H., 1961 - Observation sur l'écologie du dromadaire dans le Sahara nord occidental. *Mammalia.*, XXV (2) : 195 - 80.
- GAUTHIER-PILTERS H., 1965 - Observation sur l'écologie du dromadaire dans l'ouest du Sahara. *Bulletin de l'I.F.A.N.* Série A (4) : 1534 - 1608.
- GAUTHIER-PILTERS.H. 1969 - Observations sur l'écologie du dromadaire en moyenne Mauritanie. *Bulletin de l'I.F.A.N.* série A (4) : 1259-1380.
- GAUTHIER-PILTERS.H. 1977 - Contribution à l'étude de l'écophysiologie du dromadaire en été dans son milieu naturel. (Moyen et haute Mauritanie). *Bulletin de l'I.F.A.N.* série A (2) : 385-457.
- GENIN D., 1990 - Composition chimique des plantes ingérées et régime saisonnier de caprins sur un parcours aride. *Fourrages.*, 124 : 385-97
- GILIBERT J., 1981 - Production fourragère en plein champs à la Réunion, Saint Denis, La Réunion, EDE. 47 p.
- GONZALEZ P., 1949 - L'alimentation du dromadaire dans l'Afrique française. Thèse DMV. EMV. Lyon. 57 p.
- GOUNOT M., 1969 - Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Ed. Masson et Cie, Paris. 314 p.
- GRIME J.P., 1977 - Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *The American naturalist.*, 111 (982) : 1169-94.
- GROUZIS M., 1992 - Germination et établissement des plantes annuelles sahéliennes. In : L'aridité une contrainte au développement. Ed. ORSTOM. Paris. 267-82.
- GUERIN H., RICHARD D., LEFEVRE P., D.FRIOT., MBAYE N., 1989 - Prévion de la valeur nutritive des fourrages ingérés sur parcours naturels par les ruminants domestiques sahéliens et soudaniens. Actes du XVIème Congrès International des Herbages, Nice, France., 2. 879-80.
- GUINET PH., 1954 - Carte de la végétation de l'Algérie. Feuille de Béni-Abbés au 1/200000.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- GUINET PH., SAUVAGE CH., 1954 - Les hamadas sud marocaines. Botanique. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien*. Série 2, 75-167.
- GUINOCHET M., QUEZEL P., 1954 - Reconnaissance phytosociologique autour du Grand Erg occidental. *Travaux de l'Institut de Recherche Saharienne*. XII, 11-27.
- ICKOWICZ A., 1995 - Approche dynamique du bilan fourrager appliquée à des formations pastorales du Sahel tchadien. Thèse de Doctorat Université Paris XII. 472 p.
- I.S.O., 1997 - Aliments des animaux. Détermination de la teneur en azote et calcul de la teneur en protéines brutes- Méthode Kjeldahl. Ed. ISO. 9 p.
- JARRIGE R., 1981 - Les constituants glucidiques des fourrages: in prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants. Ed. INRA, Versailles. 13-40.
- JARRIGE R., 1988 - Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. INRA. 471 p.
- KABORE-ZOUNGRANA C., ZOUNGRANA I., SAWADOGO E., 1994 - Variations saisonnières de la production de la matière sèche et de la composition chimique d'*Andropogon gayanus* au Burkina-Faso. *Fourrages*, 137 : 61-74.
- KADI-HANIFI H., 2003 - Diversité biologique et phytogéographique des formations à *Stipa tenacissima* de l'Algérie. *Sécheresse*, 14 (3) : 169-79.
- KHEDACHE Z., NEDJRAOUI D., TOUFFET J., 1998 - Ecologie et état actuel des formations à *Fredolia aretioides*. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturel de l'Afrique du Nord*, 72 : 33-50.
- KHEDACHE Z., 1999 - Etude écologique et fonctionnelle des populations de *Fredolia aretioides* dans la région de Béchar. Thèse. Magister. USTHB, Alger. 122 p.
- KONE A.R., 1987 - Valeur nutritive des ligneux fourragers des zones sahéliennes et soudanienne d'Afrique occidentale. Recherche d'une méthode simple d'estimation de la digestibilité et de la valeur azotée. Thèse de doctorat 3ème cycle. Université Pierre et Marie Curie. Paris VI, 150 p.
- LECOMTE PH., BULDGEN A., HELLEMANS PH., COMPERE R., 1996 - Caractérisation des variations saisonnières de la qualité des repousses des végétations naturelles de savane en région guinéenne (Ranch de l'Adélé, Togo). *Annales de Zootechnie*, 45 : 5.
- LEMEE G., 1953 - Contribution à la connaissance phytosociologique des confins saharo-marocains : les associations à thérophytes des dépressions sableuses et limoneuses non salées et des rocailles aux environs de Beni-Ounif. *Vegetatio*, IV (3) : 137-54.
- LEMEE G., 1954 - L'économie de l'eau chez quelques graminées vivaces du Sahara septentrional. *Vegetatio*, V-VI : 534-41.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- LONGO H.F., SIBOUKEUR O., CHEHMA A., 2007 - Aspects nutritionnels des pâturages les plus appréciés par *Camelus dromedarius* en Algérie. *Cahiers Agricultures.*, 16 : 477-83.
- MADR., 2009 - Statistiques d'élevage, série E.
- MALEY G., 1980 - Les changements climatiques de la fin du Tertiaire en Afrique: leur conséquence sur l'apparition du Sahara et de sa végétation in : Quaternary environment and prehistoric occupation in northern Africa. 63-86.
- MARIN D., DE MARTINO G., GUENNI O., GUEDEZ Y., 2001 - Biomasse et productivité de la strate herbacée des savanes de l'Etat de Guarico (Venezuela). *Fourrages.*, 165 : 89-102.
- M.A.T. E. 2000 - Rapport sur l'état de l'environnement en Algérie. 118 p.
- MONOD T., 1992. Du désert. *Sécheresse.*, 3 (1) : 7-24.
- MOORE A.W., RUSSEL J.S., 1976 - Climate. Tropical pasture research. Principles and methods. Ed. by SHAW et BRYAN. Chapages (2) : 18-33.
- NEDJRAOUI D., TOUFFET J., 1994 - Influence des conditions stationnelles sur la production de l'Alfa (*Stipa tenacissima* L.). *Ecologia Mediterranea.*, XX (1/2) : 67-75.
- NEGRE R., 1962 - Petite flore des régions arides du Maroc occidental. Ed. CNRS. Paris.
- NEGRE R., 1966 - Les thérophytes. *Mémoire de Société Botanique de France.*, 92-108.
- O.N.M., 2004 - Données climatiques de Béchar. 4 P.
- OZENDA P., 1991 - Flore du Sahara 3 édition. Ed. CNRS Paris. 662 p.
- PYERE DE FABREGUES B., 1989 - Le dromadaire dans son milieu naturel. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire en Pays Tropicaux.*, 42 : 127-32.
- QARRO M., 1986 - Effet climatiques sur la production de matière sèche annuelle des parcours du Moyen Atlas. *Bulletin de l'institut scientifique, Rabat.*, 10 : 79-86.
- QUEZEL P., 1960 - Flore et palynologie sahariennes. Quelques aspects de leur signification biogéographique et paléoclimatique. *Bulletin de l'IFAN.* XXII, série A (2) : 353-60.
- QUEZEL P., 1965 - La végétation du Sahara du Tchad à la Mauritanie. Stuttgart. Gustav Verlag, 333 p.
- QUEZEL P., 1978 - Analysis of the flora of Mediterranean and Saharan Africa. *Annals of the Missouri Botanical Garden.*, 65 (2) : 479-534.
- QUEZEL P., 1983 - Flore et végétation de l'Afrique du nord, leur signification en fonction de l'origine, de l'évolution et des migrations des flores et structures de végétation passées. *Bothalia.*, 14 : 411-16.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- QUEZEL P., 1995 - La flore du bassin méditerranéen : origine, mis en place et endémisme. *Ecologia Mediterranea.*, 21 : 19-39.
- QUEZEL P., SANTA S., 1962-1963 - Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. CNRS Paris. 2 Vol. 1170 p.
- QUEZEL P., SIMONNEAU P., 1963 - Les peuplements d'Acacia du Sahara nord-occidental. Travaux de l'Institut de Recherche Saharienne., XX : 79-121
- RAMADE F., 2008 - Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Ed. Dunod, Paris. 725 p.
- RAUNKIAER C., 1904 - Biological types with reference to the adaptation of plants to survive the unfavourable season, in RAUNKIAER 1934: 1-2.
- RAUNKIAER C., 1907 - The life-forms of plants and their bearing on geography, in RAUNKIAER 1934: 2-104.
- RAUNKIAER C., 1934 - The life forms of plants and statistical plant geography. Collected papers Clarendon Press. Oxford. 632 p.
- RICHARD D., 1987 - Valeur alimentaire de quatre graminées fourragères en zone tropicale. Thèse de doctorat 3^{ème} cycle. Université Pierre et Marie Curie. Paris VI, 314 p.
- ROE E.M., 1997 - Viewpoint: On rangeland carrying capacity. *Journal of range Management.*, 50 (5) : 467-72.
- R.O.S.E.L.T. /O.S.S., 2005 - Rapport de la deuxième année de la seconde phase de surveillance de ROSELT/OSS de l'Oued Mird. 23-25.
- SELTZER P., 1946 - Le climat de l'Algérie. Ed. Institut de météorologie et de physique du globe. Alger. 218 p.
- TELLAL R., OARRO M., BARBERO M., 1999 - Productivité herbacée des périmètres améliorés du Sahel marocain. *Fourrages.*, 158: 253-258.
- TUTIEMPO., 2012 - Données climatiques des stations de Béchar, Béni-Abbés et Tindouf. <http://www.tutiempo.net/>
- WILSON J.R., TAYLOR A.O., DOLBY G.R., 1976 - Temperature and atmospheric humidity effects on cell wall content and dry matter digestibility of some tropical and temperate grasses. *New Zealand Journal of Agricultural Research.*, 19 (1): 41-46.
- YONKEU S., 1993 - végétation des pâturages de l'Adamoua (Cameroun): Ecologie et potentialités pastorales. Thèse de doctorat. Université de Rennes I, 213 p.

Tableau 31 : Liste des espèces inventoriées

| | Familles | T.B | T.Ph | D.A |
|---|------------------|-----|-------|-----|
| Espèces pérennes | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> Savi. | Mimosaceae | Ph | T-SA | F |
| <i>Anabasis articulata</i> (Forsk.) Moq. | Chenopodiaceae | Ch | SA | F |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> Coss. et DR. | Scrophulariaceae | Ch | SA | M |
| <i>Anvillea radiata</i> Coss. et DR. | Asteraceae | Ch | SA | F |
| <i>Argyrolobium uniflorum</i> (Desc.) Jaub. et Spach. | Fabaceae | Ch | M-SA | F |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> (Pomel.) Iljin | Chenopodiaceae | Ch | M-SA | f |
| <i>Astragalus gombo</i> Coss. et DR. | Fabaceae | Hé | SA | F |
| <i>Atractylis babelii</i> Hochr. | Asteraceae | Hé | SA | M |
| <i>Calligonum comosum</i> L'Hér. | Polygonaceae | Ph | SA | F |
| <i>Calotropis procera</i> Ait. | Asclepiadaceae | Ph | T-SA | D |
| <i>Centaurea pungens</i> Pomel. | Asteraceae | Hé | SA | M |
| <i>Crotalaria saharae</i> Coss. | Fabaceae | Ch | SA | F |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> (L.) Spreng. | Poaceae | Hé | T-SA | f |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> Rottb. | Cyperaceae | Hé | SA | M |
| <i>Danthonia fragilis</i> G. et S. | Poaceae | Hé | SA | F |
| <i>Ephedra alata</i> DC. | Ephedraceae | Ph | SA | M |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> Boss. et Reut. | Euphorbiaceae | Hé | SA | D |
| <i>Fagonia bruguieri</i> DC. | Zygophyllaceae | Ch | SA | M |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> Turra | Brassicaceae | Ch | SA | F |
| <i>Fredolia aretioides</i> Moq. et Coss. | Chenopodiaceae | Ch | SA | M |
| <i>Gymnocarpos decander</i> Forsk. | Caryophyllaceae | Ch | M –SA | F |
| <i>Launaea arborescens</i> (Batt.) Maire | Asteraceae | Ch | M –SA | M |
| <i>Limoniastrum feei</i> (de Gir.) Batt. | Plombaginaceae | Ch | SA | M |
| <i>Marrubium deserti</i> De Noe. | Lamiaceae | Ch | M –SA | M |
| <i>Nucularia perrini</i> Batt. | Chenopodiaceae | Ch | SA | F |
| <i>Panicum turgidum</i> Forsk.. | Poaceae | Ch | T-SA | M |
| <i>Pennisetum dichotomum</i> (Forsk.) Del. | Poaceae | Hé | SA | M |
| <i>Pergularia tomentosa</i> L. | Asclepiadaceae | Ch | SA | f |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> Coss. | Asteraceae | Hé | M-SA | f |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> Maire | Apiaceae | Ch | SA | M |

ANNEXE

| | | | | |
|---|------------------|----|------|-----|
| <i>Pituranthos chloranthus</i> Benth. et Hook. | Apiaceae | Ch | SA | M |
| <i>Psoralea plicata</i> Del. | Fabaceae | Ch | T-SA | F |
| <i>Pulicaria crispa</i> Schultz. | Asteraceae | Ch | SA | f |
| <i>Randonia africana</i> Coss. | Resedaceae | Ch | SA | M |
| <i>Retama retam</i> Webb. | Fabaceae | Ph | M-SA | f |
| <i>Rhantherium adpressum</i> Coss. et DC. | Asteraceae | Ch | SA | M |
| <i>Rhus tripartitus</i> R. Sch. | Anacardiaceae | Ph | M-SA | M |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> (Forsk.) Vahl. | Poaceae | Hé | SA | M |
| <i>Ruta tuberculata</i> Forsk. | Rutaceae | Hé | SA | f |
| <i>Salsola foetida</i> Del. | Chenopodiaceae | Ch | SA | f |
| <i>Salsola tetragona</i> Del. | Chenopodiaceae | Ch | SA | F |
| <i>Salsola vermiculata</i> L. | Chenopodiaceae | Ch | M-SA | F |
| <i>Salvia pseudo-jaminiana</i> L. | Lamiaceae | Ch | M-SA | M |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> Desf. | Poaceae | Hé | SA | M |
| <i>Stipagrostis pungens</i> Desf. | Poaceae | Hé | SA | M |
| <i>Scrophularia saharae</i> Batt. et Trab. | Scrophulariaceae | Ch | M-SA | f |
| <i>Sueada mollis</i> (Desf.) Del. | Chenopodiaceae | Ch | SA | f |
| <i>Tamarix gallica</i> L. | Tamaricaceae | Ph | M-SA | f |
| <i>Thymelaea microphylla</i> Coss. et DR. | Thymelaeaceae | Ch | M-SA | f |
| <i>Traganum nudatum</i> Del. | Chenopodiaceae | Ch | SA | F |
| <i>Zilla macroptera</i> (Coss.) Maire | Brassicaceae | Ch | SA | M |
| <i>Ziziphus lotus</i> (L.) Desf. | Rhamnaceae | Ph | M | M |
| <i>Zygophyllum album</i> L. | Zygophyllaceae | Ch | SA | f |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> Emb. et Maire | Zygophyllaceae | Ch | En | f |
| Espèces annuelles | | | | |
| <i>Androcymbium punctatum</i> (Cav.) Baker | Liliaceae | G | SA | Ind |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> Cav. | Liliaceae | Th | SA | f |
| <i>Asteriscus graveolens</i> Forsk. | Asteraceae | Th | SA | f |
| <i>Astragalus cruciatus</i> Link. | Fabaceae | Th | M-SA | F |
| <i>Astragalus sinacus</i> Boiss. | Fabaceae | Th | SA | F |
| <i>Atractylis delicatula</i> Batt. | Asteraceae | Th | SA | M |
| <i>Battandiera amaena</i> (Batt.) M. | Liliaceae | G | SA | D |
| <i>Carduncellus devauxii</i> Batt. | Asteraceae | Th | SA | Ind |

| | | | | |
|---|------------------|----|------|-----|
| <i>Caylusea hexagyna</i> (Forsk.) Green. | Resedaceae | Th | T-SA | M |
| <i>Centaurea furfuracea</i> Coss. et DR. | Asteraceae | Th | SA | F |
| <i>Cistanche tinctoria</i> (Desf.) Beck. | Orobanchaceae | Pa | M-SA | D |
| <i>Cleome arabica</i> L. | Capparidaceae | Th | SA | f |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> (L.) Schrad. | Cucurbitaceae | Th | T-SA | D |
| <i>Convolvulus supinus</i> Coss. et Kral. | Convolvulaceae | Th | SA | F |
| <i>Cotulea cinerea</i> Del. | Asteraceae | Th | SA | M |
| <i>Danthonia forskhalii</i> (Vahl.) R.Br | Poaceae | Th | SA | F |
| <i>Daucus sahariensis</i> Murb. | Lamiaceae | Th | SA | F |
| <i>Dipcadi serotinum</i> (L.) Médik | Liliaceae | G | M | f |
| <i>Diplotaxis pitardiana</i> Maire | Brassicaceae | Th | M-SA | F |
| <i>Echinops bovei</i> (Boiss.) Maire | Asteraceae | Th | M-SA | Ind |
| <i>Echium trygorrhizum</i> Pomel. | Boraginaceae | Th | SA | F |
| <i>Eremophyton chevallierii</i> (Bar.) Béguinot | Brassicaceae | Th | En | F |
| <i>Erodium glaucophyllum</i> L'Her. | Geraniaceae | Th | M-SA | Ind |
| <i>Eruca vesicaria</i> (L.) Car. | Brassicaceae | Th | SA | F |
| <i>Euphorbia calyptrata</i> Coss. et DR. | Euphorbiaceae | Th | SA | D |
| <i>Euphorbia cornuta</i> Pers. | Euphorbiaceae | Th | SA | D |
| <i>Euphorbia scordifolia</i> Jacq. | Euphorbiaceae | Th | T | D |
| <i>Fagonia arabica</i> L. | Zygophyllaceae | Th | SA | M |
| <i>Fagonia glutinosa</i> Del. | Zygophyllaceae | Th | SA | M |
| <i>Fagonia longispina</i> Batt. | Zygophyllaceae | Th | SA | M |
| <i>Farsetia ramosissima</i> Hochst. | Brassicaceae | Th | SA | F |
| <i>Frankenia pulverulenta</i> L. | Frankeniaceae | Th | SA | Ind |
| <i>Heliotropium undulatum</i> Vahl. | Boraginaceae | Th | SA | f |
| <i>Helianthemum lippii</i> (L.) Pers. | Cistaceae | Th | M-SA | F |
| <i>Hyoscyamus muticus</i> L. | Solanaceae | Th | SA | D |
| <i>Ifloga spicata</i> (Vahl.) C.H. Schultz | Asteraceae | Th | SA | F |
| <i>Launaea glomerata</i> (Cass.) Hook. | Asteraceae | Th | M-SA | F |
| <i>Launaea resedifolia</i> (L.) O. Kuntze. | Asteraceae | Th | SA | F |
| <i>Lifago dielsii</i> Schweinj. et Muschl. | Asteraceae | Th | SA | f |
| <i>Limonium bonduelli</i> (Lestib.) S. et V. | Plombaginaceae | Th | M-SA | F |
| <i>Linaria sagittata</i> Poiret. | Scrophulariaceae | Th | SA | Ind |

ANNEXE

| | | | | |
|---|-----------------|----|------|-----|
| <i>Lotus glinoides</i> Del. | Fabaceae | Th | M-SA | Ind |
| <i>Lotus jolyi</i> Batt. | Fabaceae | Th | SA | f |
| <i>Lotus roudairei</i> Bonnet | Fabaceae | Th | SA | Ind |
| <i>Malcolmia aegyptiaca</i> Spr. | Brassicaceae | Th | SA | F |
| <i>Maresia nana</i> (DC.) Batt. | Brassicaceae | Th | SA | Ind |
| <i>Matricaria pubescens</i> (Desf.) Schultz. | Asteraceae | Th | M-SA | F |
| <i>Medicago laciniata</i> Mill. | Fabaceae | Th | SA | F |
| <i>Megastoma pusillum</i> Coss. et Dur. | Boraginaceae | Th | En | Ind |
| <i>Moltkia ciliata</i> (Forsk.) Maire | Boraginaceae | Th | SA | F |
| <i>Monsonia nivea</i> (Dec.) G. et S. | Geraniaceae | Th | SA | F |
| <i>Morettia canescens</i> Boiss. | Brassicaceae | Th | SA | F |
| <i>Neurada procumbens</i> L. | Rosaceae | Th | SA | F |
| <i>Nolletia chrysocomoides</i> Cassini | Asteraceae | Th | SA | Ind |
| <i>Paronychia arabica</i> (L.) DC. | Caryophyllaceae | Th | M-SA | F |
| <i>Plantago ciliata</i> Desf. | Plantaginaceae | Th | SA | F |
| <i>Polycarpaea prostrata</i> Del. | Caryophyllaceae | Th | T-SA | F |
| <i>Pteranthus dichotomus</i> Forsk. | Caryophyllaceae | Th | M-SA | Ind |
| <i>Salvia aegyptiaca</i> L. | Lamiaceae | Th | SA | F |
| <i>Savignya longistyla</i> (Boiss. et Reut.) Maire | Brassicaceae | Th | SA | F |
| <i>Schismus barbatus</i> (L.) Thell. | Poaceae | Th | M-SA | F |
| <i>Spitzelia coronopifolia</i> Desf. | Asteraceae | Th | SA | Ind |
| <i>Stipagrostis adscensionis</i> L. | Poaceae | Th | T-SA | F |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> L. | Poaceae | Th | SA | F |
| <i>Urginea noctiflora</i> Batt. et Trab. | Liliaceae | G | SA | Ind |

ANNEXE

Tableau 32 : Densité des espèces dans les lits d'Oueds

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 1 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 52 | 73 | 18 | 14 | 3 | 11 | 48 | 7 | 12 | 11 | 3 | 9 | 48 | 7 | 12 | 11 | 3 | 9 | 48 | 7 | 12 | 11 | 3 | 9 |
| Station 2 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 58 | 7 | 7 | 12 | 18 | 11 | 48 | 7 | 7 | 12 | 18 | 11 | 48 | 7 | 7 | 12 | 18 | 11 | 48 | 7 | 7 | 12 | 18 | 11 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 2 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 27 | 25 | 30 | 15 | 30 | 17 | 27 | 23 | 30 | 15 | 30 | 15 | 27 | 23 | 30 | 15 | 30 | 15 | 27 | 23 | 30 | 15 | 30 | 15 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 4 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Station 3 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 21 | 10 | 11 | 7 | 6 | 7 | 20 | 10 | 11 | 7 | 6 | 6 | 20 | 10 | 11 | 7 | 6 | 6 | 20 | 10 | 11 | 7 | 6 | 6 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 6 | 7 | 4 | 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 4 | 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 4 | 1 | 2 | 3 | 6 | 7 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 2 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 5 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 2 | 3 | 12 | 3 | 6 | 6 | 2 | 3 | 12 | 3 | 6 | 6 | 2 | 3 | 12 | 3 | 6 | 6 | 2 | 3 | 12 | 3 | 6 | 6 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 7 | 1 | 3 | 8 | 3 | 2 | 7 | 1 | 3 | 8 | 3 | 2 | 7 | 1 | 3 | 8 | 3 | 2 | 7 | 1 | 3 | 8 | 3 | 2 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|---|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|---|----|----|
| <i>Ephedra alata</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 10 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 11 | 10 | 5 | 5 | 10 | 7 | 11 | 10 | 5 | 5 | 10 | 7 | 11 | 10 | 5 | 5 | 10 | 7 | 11 | 10 | 5 | 5 | 10 | 7 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 | 5 | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 3 | 3 | 3 | 5 | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 8 | 3 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 17 | 9 | 11 | 7 | 3 | 5 | 17 | 9 | 11 | 7 | 3 | 5 | 17 | 9 | 11 | 7 | 3 | 5 | 17 | 9 | 11 | 7 | 3 | 5 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Station 8 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 11 | 8 | 2 | 1 | 0 | 3 | 11 | 8 | 2 | 1 | 0 | 3 | 11 | 8 | 2 | 1 | 0 | 3 | 11 | 8 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 22 | 7 | 6 | 0 | 9 | 11 | 22 | 7 | 6 | 0 | 9 | 11 | 22 | 7 | 6 | 0 | 9 | 11 | 22 | 7 | 6 | 0 | 9 | 11 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 6 | 3 | 2 | 2 | 4 | 0 | 6 | 3 | 2 | 2 | 4 | 0 | 6 | 3 | 2 | 2 | 4 | 0 | 6 | 3 | 2 | 2 | 4 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zizyphus lotus</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Station 7 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 5 | 0 | 0 | 7 | 3 | 4 | 5 | 0 | 0 | 7 | 3 | 4 | 5 | 0 | 0 | 7 | 3 | 4 | 5 | 0 | 0 | 7 | 3 | 4 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----|---|----|----|----|---|----|---|----|----|----|---|----|---|----|----|----|---|----|---|----|----|----|
| <i>Anvillea radiata</i> | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Arthrophyllum scoparium</i> | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 4 | 3 | 0 | 6 | 4 | 7 | 4 | 3 | 0 | 6 | 4 | 7 | 4 | 3 | 0 | 6 | 4 | 7 | 4 | 3 | 0 | 6 | 4 | 7 |
| <i>Retama retam</i> | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 4 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola foetida</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 5 | 8 | 3 | 2 | 0 | 3 | 5 | 8 | 3 | 2 | 0 | 3 | 5 | 8 | 3 | 2 | 0 | 3 | 5 | 8 | 3 | 2 | 0 | 3 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Station 7 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 8 | 11 | 8 | 13 | 15 | 16 | 8 | 11 | 8 | 13 | 15 | 16 | 8 | 11 | 8 | 13 | 15 | 16 | 8 | 11 | 8 | 13 | 15 | 16 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 |

ANNEXE

Tableau 33 : Densité des espèces dans les Dayas

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 4 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 44 | 40 | 51 | 26 | 19 | 58 | 42 | 38 | 50 | 25 | 18 | 56 | 42 | 38 | 50 | 25 | 18 | 56 | 42 | 38 | 50 | 25 | 18 | 56 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Station 6 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 23 | 20 | 17 | 13 | 14 | 14 | 20 | 18 | 13 | 9 | 14 | 12 | 20 | 18 | 13 | 9 | 14 | 12 | 20 | 18 | 13 | 9 | 14 | 12 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Station 1 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 66 | 54 | 38 | 45 | 34 | 22 | 64 | 50 | 29 | 40 | 29 | 19 | 64 | 50 | 29 | 40 | 29 | 19 | 64 | 50 | 29 | 40 | 29 | 19 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| Station 10 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 13 | 13 | 19 | 15 | 16 | 12 | 11 | 9 | 16 | 12 | 14 | 9 | 11 | 9 | 16 | 12 | 14 | 9 | 11 | 9 | 16 | 12 | 14 | 9 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 11 | 7 | 5 | 6 | 10 | 2 | 11 | 7 | 5 | 6 | 10 | 2 | 11 | 7 | 5 | 6 | 10 | 2 | 11 | 7 | 5 | 6 | 10 | 2 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Station 10 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 22 | 33 | 21 | 16 | 14 | 12 | 22 | 33 | 21 | 16 | 14 | 12 | 22 | 33 | 21 | 16 | 14 | 12 | 22 | 33 | 21 | 16 | 14 | 12 |
| <i>Salsola foetida</i> | 9 | 7 | 10 | 15 | 9 | 8 | 9 | 7 | 10 | 15 | 9 | 8 | 9 | 7 | 10 | 15 | 9 | 8 | 9 | 7 | 10 | 15 | 9 | 8 |
| <i>Sueada mollis</i> | 7 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 11 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 31 | 17 | 29 | 16 | 19 | 22 | 31 | 17 | 29 | 16 | 19 | 22 | 31 | 17 | 29 | 16 | 19 | 22 | 31 | 17 | 29 | 16 | 19 | 22 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| <i>Ruta tuberculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Station 9 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | 3 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 3 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 8 | 5 | 0 | 3 | 5 | 6 | 8 | 5 | 0 | 3 | 5 | 6 | 8 | 5 | 0 | 3 | 5 | 6 | 8 | 5 | 0 | 3 | 5 | 6 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 11 | 8 | 9 | 14 | 11 | 19 | 11 | 8 | 9 | 14 | 11 | 19 | 11 | 8 | 9 | 14 | 11 | 19 | 11 | 8 | 9 | 14 | 11 | 19 |
| Station 8 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 33 | 28 | 11 | 22 | 24 | 31 | 33 | 28 | 11 | 22 | 24 | 31 | 33 | 28 | 11 | 22 | 24 | 31 | 33 | 28 | 11 | 22 | 24 | 31 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 3 | 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 3 | 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 3 | 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 3 | 4 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 6 | 5 | 2 | 3 | 0 | 0 | 6 | 5 | 2 | 3 | 0 | 0 | 6 | 5 | 2 | 3 | 0 | 0 | 6 | 5 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |

ANNEXE

Tableau 34 : Densité des espèces dans les Regs

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 9 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 18 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 25 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 25 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 25 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 25 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 1 | 5 | 2 | 0 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 0 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 0 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 0 | 1 | 5 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 3 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zygophyllum album</i> | 22 | 24 | 23 | 19 | 21 | 22 | 22 | 24 | 23 | 19 | 21 | 22 | 22 | 24 | 23 | 19 | 21 | 22 | 22 | 24 | 23 | 19 | 21 | 22 |
| <i>Randonia africana</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia Africana</i> | 7 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 7 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 7 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 7 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 6 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anabasis articulate</i> | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 11 | 9 | 14 | 6 | 6 | 7 | 11 | 9 | 14 | 6 | 6 | 7 | 11 | 9 | 14 | 6 | 6 | 7 | 11 | 9 | 14 | 6 | 6 | 7 |
| <i>Argyrolobium uniflorum</i> | 21 | 8 | 3 | 2 | 7 | 5 | 17 | 6 | 3 | 2 | 3 | 2 | 17 | 6 | 3 | 2 | 3 | 2 | 17 | 6 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| Station 2 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| <i>Randonia africana</i> | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 |
| <i>Scrofularia saharae</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 1 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 5 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 4 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 4 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| <i>Salsola tetragona</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| <i>Nucularia perrini</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

Tableau 35 : Densité des espèces dans les sols rocheux

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 4 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 1 | 1 | 5 | 6 | 4 | 19 | 1 | 1 | 5 | 6 | 4 | 19 | 1 | 1 | 5 | 6 | 4 | 19 | 1 | 1 | 5 | 6 | 4 | 19 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 1 | 1 | 1 | 5 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 6 | 2 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 4 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Randonia africana</i> | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 7 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Retama retam</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 3 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 4 | 2 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 3 |
| <i>Atractylis babelii</i> | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Station 3 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|---|----|
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 0 | 0 | 17 | 11 | 0 | 2 | 0 | 0 | 17 | 11 | 0 | 2 | 0 | 0 | 17 | 11 | 0 | 2 | 0 | 0 | 17 | 11 | 0 | 2 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 8 | 15 | 0 | 0 | 7 | 13 | 8 | 15 | 0 | 0 | 7 | 13 | 8 | 15 | 0 | 0 | 7 | 13 | 8 | 15 | 0 | 0 | 7 | 13 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 11 | 8 | 8 | 5 | 5 | 11 | 11 | 8 | 8 | 5 | 5 | 11 | 11 | 8 | 8 | 5 | 5 | 11 | 11 | 8 | 8 | 5 | 5 | 11 |
| <i>Rhus tripartitus</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

Tableau 36 : Densité des espèces dans les Hamadas

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|---|---|----|----|----|----|
| Relevé | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | |
| Saisons | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | | | | |
| Station 7 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anvillea radiata | 0 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 4 | | | | |
| Pituranthos chloranthus | 5 | 3 | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| Fredolia aretioides (sec) | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | | | | |
| Station 5 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Launaea arborescens | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Anvillea radiata | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Fredolia aretioides (sec) | 3 | 5 | 7 | 6 | 3 | 2 | 3 | 5 | 7 | 6 | 3 | 2 | 3 | 5 | 7 | 6 | 3 | 2 | 3 | 5 | 7 | 6 | 3 | 2 |
| Salsola vermiculata | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Station 9 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Launaea arborescens | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Anvillea radiata | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Arthrophytum scoparium | 9 | 8 | 11 | 13 | 12 | 14 | 9 | 8 | 11 | 13 | 12 | 14 | 9 | 8 | 11 | 13 | 12 | 14 | 9 | 8 | 11 | 13 | 12 | 14 |
| Fredolia aretioides (sec) | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

Tableau 37 : Densité des espèces dans les sols sableux

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 8 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 18 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 18 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 18 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 18 | 7 | 4 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 9 | 12 | 14 | 13 | 5 | 6 | 9 | 12 | 14 | 13 | 5 | 6 | 9 | 12 | 14 | 13 | 5 | 6 | 9 | 12 | 14 | 13 | 5 | 6 |
| <i>Astragalus gombo</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Station 5 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 5 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 8 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 8 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 8 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 8 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Calotropis procera</i> | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Pennisetum dichotomum</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 6 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0 | 5 | 0 | 7 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0 | 7 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0 | 7 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0 | 7 | 1 | 1 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 15 | 10 | 20 | 11 | 12 | 14 | 15 | 10 | 20 | 11 | 12 | 14 | 15 | 10 | 20 | 11 | 12 | 14 | 15 | 10 | 20 | 11 | 12 | 14 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

ANNEXE

Tableau 38 : Recouvrement des espèces pérennes dans les lits d'Oueds en m²

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Station 1 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| <i>Tamarix gallica</i> | 29.14 | 24.62 | 18.09 | 32.15 | 50.24 | 8.04 | 24.37 | 20.42 | 15.2 | 28.26 | 45.34 | 6.15 | 23.25 | 20.02 | 13.85 | 26.41 | 40.69 | 5.72 | 26.7 | 22.9 | 16.61 | 29.21 | 46.54 | 7.06 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 21.23 | 35.55 | 1.77 | 7.06 | 0.63 | 6.99 | 18.09 | 12.56 | 1.13 | 1.23 | 0.38 | 3.46 | 17.56 | 11.33 | 1 | 0.95 | 0.31 | 2.8 | 19.62 | 33.47 | 1.32 | 3.14 | 0.5 | 5.95 |
| Station 2 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 18.09 | 8.04 | 36.68 | 2.01 | 2.01 | 17.85 | 17.34 | 7.54 | 35.06 | 1.77 | 1.74 | 17.34 | 16.97 | 7.3 | 34.27 | 1.65 | 1.63 | 16.97 | 17.48 | 7.64 | 35.37 | 1.81 | 1.79 | 17.48 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 15.89 | 1.19 | 1.11 | 1.74 | 2.73 | 1.18 | 15.06 | 0.75 | 0.88 | 1.36 | 1.63 | 0.78 | 14.51 | 0.59 | 0.6 | 1.02 | 1.28 | 0.63 | 15.27 | 0.97 | 0.96 | 1.51 | 2.37 | 0.94 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.12 | 0.008 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0.07 | 0.004 | 0 | 0 | 0.03 | 0 | 0.06 | 0.001 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0.11 | 0.006 | 0 | 0 | 0.04 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 3.92 | 4.15 | 2.88 | 1.88 | 2.56 | 2.13 | 3.06 | 3.3 | 2.12 | 1.44 | 1.85 | 1.63 | 2.75 | 2.98 | 1.85 | 1.28 | 1.59 | 1.45 | 3.39 | 3.63 | 2.41 | 1.61 | 2.12 | 1.83 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.14 | 0.23 | 0.29 | 0 | 0 | 0.09 | 0.1 | 0.2 | 0.21 | 0 | 0 | 0.04 | 0.08 | 0.15 | 0.18 | 0 | 0 | 0.03 | 0.11 | 0.2 | 0.26 | 0 | 0 | 0.06 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0 | 0.004 | 0 | 0 | 0 | 0.001 | 0 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0.0007 | 0 | 0.0014 | 0 | 0 | 0 | 0.0006 | 0 | 0.003 | 0 | 0 | 0 | 0.001 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.21 |
| Station 3 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 8.08 | 6.36 | 5.53 | 4.45 | 2.31 | 2.93 | 6.96 | 5.67 | 4.86 | 3.97 | 1.99 | 2.54 | 6.54 | 5.41 | 4.6 | 3.78 | 1.87 | 2.39 | 7.4 | 5.94 | 5.12 | 4.16 | 2.05 | 2.69 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 2.35 | 3.27 | 0 | 0 | 3.98 | 2.26 | 2.12 | 2.83 | 0 | 0 | 3.68 | 2.08 | 2.04 | 2.14 | 0 | 0 | 3.56 | 2.004 | 2.21 | 2.83 | 0 | 0 | 3.68 | 2.08 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1.69 | 5.83 | 2.06 | 0.95 | 4.67 | 0.85 | 1.42 | 5.28 | 1.81 | 0.86 | 3.46 | 0.71 | 1.32 | 5.06 | 1.72 | 0.57 | 3.14 | 0.66 | 1.53 | 5.49 | 1.91 | 0.9 | 4.15 | 0.76 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.39 | 1.99 | 3.14 | 3.33 | 0.78 | 3.39 | 0.32 | 1.69 | 2.54 | 3.01 | 0.63 | 3.11 | 0.29 | 1.58 | 2.51 | 2.83 | 0.58 | 2.95 | 0.34 | 1.81 | 2.83 | 3.14 | 0.69 | 3.16 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.28 | 0.98 | 0 | 0 | 0.63 | 0.28 | 0.24 | 0.79 | 0 | 0 | 0.48 | 0.21 | 0.22 | 0.72 | 0 | 0 | 0.43 | 0.19 | 0.25 | 0.79 | 0 | 0 | 0.54 | 0.24 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.99 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 5 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 1.13 | 2 | 0 | 0 | 3.14 | 0 | 0.9 | 1.54 | 0 | 0 | 2.69 | 0 | 0.63 | 1.33 | 0 | 0 | 2.3 | 0 | 1.04 | 1.81 | 0 | 0 | 2.95 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.95 | 0.59 | 9.42 | 2.4 | 5.91 | 1.69 | 0.86 | 0.48 | 8.5 | 2.12 | 4.34 | 1.42 | 0.83 | 0.43 | 8.14 | 2.03 | 4.16 | 1.32 | 0.9 | 0.52 | 8.86 | 2.21 | 4.62 | 1.53 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.12 | 1.33 | 0 | 0 | 0.13 | 0 | 0.09 | 1.23 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.08 | 1.19 | 0 | 0 | 0.09 | 0 | 0.11 | 1.26 | 0 | 0 | 0.11 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 3.46 | 1.54 | 0.85 | 3.14 | 1.51 | 1 | 3.14 | 1.33 | 0.71 | 2.83 | 1.32 | 0.88 | 2.8 | 1.13 | 0.66 | 2.4 | 1.25 | 0.84 | 3.3 | 1.43 | 0.76 | 2.98 | 1.39 | 0.93 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0.97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.64 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 10 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.46 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 4.23 | 2.37 | 1.92 | 0.98 | 2.83 | 1.37 | 3.65 | 1.96 | 1.66 | 0.79 | 2.37 | 1.11 | 3.42 | 1.8 | 1.56 | 0.72 | 2.2 | 1.01 | 3.88 | 2.12 | 1.76 | 0.87 | 2.55 | 1.21 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.33 | 0.21 | 0.08 | 0 | 0 | 1.37 | 0.23 | 0.18 | 0.06 | 0 | 0 | 1.17 | 0.19 | 0.12 | 0.05 | 0 | 0 | 1.09 | 0.26 | 0.17 | 0.07 | 0 | 0 | 1.25 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.19 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 0 | 0.15 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0.13 | 0 | 0 | 0.17 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0.98 | 0 | 0.21 | 0.08 | 0 | 0 | 0.9 | 0 | 0.17 | 0.06 | 0 | 0 | 0.86 | 0 | 0.15 | 0.05 | 0 | 0 | 0.93 | 0 | 0.19 | 0.07 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 5.29 | 0.85 | 0.15 | 6.63 | 3.07 | 3.39 | 4.95 | 0.71 | 0.09 | 6.13 | 2.65 | 3.11 | 4.81 | 0.66 | 0.12 | 5.93 | 2.49 | 3 | 5.08 | 0.76 | 0.12 | 6.33 | 2.82 | 3.22 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 16.73 | 1.77 | 12.43 | 2.69 | 1.19 | 1.92 | 17.28 | 1.43 | 11.42 | 2.32 | 1.02 | 1.65 | 14.7 | 1.3 | 11.02 | 2.18 | 0.96 | 1.56 | 15.85 | 1.56 | 11.82 | 2.47 | 1.09 | 1.76 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 4.52 | 0 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 4.15 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 3.97 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 4.33 | 0 | 0 | 0 | 0.14 |
| Station 8 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 12.56 | 12.56 | 18.09 | 36.18 | 0.5 | 2 | 11.93 | 11.93 | 17.34 | 34.67 | 0.38 | 1.77 | 11.63 | 11.63 | 16.97 | 33.94 | 0.33 | 1.65 | 12.24 | 12.25 | 17.71 | 35.42 | 0.44 | 1.88 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 6.99 | 1.39 | 3.53 | 0.98 | 0 | 1.51 | 6.24 | 1.12 | 3.3 | 0.9 | 0 | 1.32 | 5.95 | 1 | 3.21 | 0.86 | 0 | 1.25 | 6.53 | 1.21 | 3.39 | 0.93 | 0 | 1.4 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 6.22 | 3.52 | 1.69 | 0 | 4.52 | 0.88 | 5.22 | 3.09 | 1.42 | 0 | 3.97 | 0.63 | 4.85 | 2.93 | 1.32 | 0 | 3.76 | 0.54 | 5.61 | 3.26 | 1.53 | 0 | 4.19 | 0.73 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.07 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0.44 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0.42 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0.46 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0.2 | 0.36 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0.16 | 0.29 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0.14 | 0.26 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0.17 | 0.31 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.85 | 0.63 | 0 | 0.32 | 1.2 | 1.91 | 0.71 | 0.57 | 0 | 0.25 | 0.44 | 1.9 | 0.66 | 0.54 | 0 | 0.23 | 1.03 | 1.62 | 0.76 | 0.59 | 0 | 0.28 | 1.13 | 1.78 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 2.3 | 0.71 | 0.14 | 0.35 | 0.28 | 0 | 1.99 | 0.59 | 0.08 | 0.28 | 0.16 | 0 | 1.86 | 0.54 | 0.08 | 0.25 | 0.16 | 0 | 2.11 | 0.64 | 0.1 | 0.32 | 0.2 | 0 |
| <i>Atractylis babeli</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salvia pseudo-jaminiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhus tripartitus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zizyphus lotus</i> | 18.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.56 | 17.34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.46 | 16.97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.92 | 17.71 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| Station 7 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 2.65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.53 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 2.27 | 0 | 3.98 | 0 | 0 | 0 | 2.14 | 0 | 3.68 | 0 | 0 | 0 | 2.08 | 0 | 3.56 | 0 | 0 | 0 | 2.19 | 0 | 3.8 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1.41 | 0 | 0 | 0.49 | 10.38 | 19.62 | 1.19 | 0 | 0 | 0.34 | 9.89 | 18.85 | 1.1 | 0 | 0 | 0.29 | 9.7 | 18.54 | 1.27 | 0 | 0 | 0.4 | 10.09 | 19.16 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 2.95 | 0.56 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.69 | 0.47 | 0 | 0 | 0 | 0.88 | 2.59 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0.83 | 2.79 | 0.51 | 0 | 0 | 0 | 0.93 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 1.92 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 3.53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0.28 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0.24 | 0 | 0.91 | 0.88 | 0 | 0 | 0.22 | 0 | 0.88 | 0.84 | 0 | 0 | 0.25 | 0 | 0.95 | 0.46 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.93 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramossissimum</i> | 2 | 5.29 | 0 | 6.78 | 2.54 | 5.38 | 1.77 | 4.95 | 0 | 6.23 | 2.27 | 4.85 | 1.67 | 4.81 | 0 | 6.01 | 2.16 | 4.65 | 1.86 | 5.08 | 0 | 6.45 | 2.38 | 5.06 |
| <i>Retama retam</i> | 5.09 | 0.19 | 2 | 18.99 | 63.58 | 24.62 | 4.54 | 0.12 | 1.77 | 17.3 | 60.8 | 22.9 | 4.27 | 0.09 | 1.65 | 16.49 | 59.42 | 22.05 | 4.8 | 0.16 | 1.88 | 18.14 | 62.18 | 23.75 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0.98 | 6.28 | 0.59 | 2.26 | 0 | 3.39 | 0.79 | 5.67 | 0.48 | 2.08 | 0 | 3.12 | 0.72 | 5.43 | 0.43 | 2 | 0 | 3 | 0.87 | 5.91 | 0.51 | 2.15 | 0 | 3.21 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.26 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 7 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 32.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31.65 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.35 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 1.97 | 1.9 | 0.86 | 1.93 | 0.16 | 0.5 | 1.79 | 1.66 | 0.78 | 1.76 | 0.12 | 0.44 | 1.73 | 1.66 | 0.75 | 1.69 | 0.11 | 0.42 | 1.86 | 1.79 | 0.82 | 1.83 | 0.14 | 0.46 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1.13 | 1.51 | 0.21 | 0.38 | 0.28 | 0.59 | 0.95 | 1.32 | 0.16 | 0.33 | 0.24 | 0.47 | 0.88 | 1.25 | 0.14 | 0.31 | 0.22 | 0.43 | 1.02 | 0.46 | 0.19 | 0.35 | 0.25 | 0.52 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 5.09 | 2.61 | 7.6 | 11.25 | 15.57 | 12.56 | 4.54 | 2.16 | 6.92 | 10.2 | 14.25 | 11.33 | 4.33 | 1.99 | 6.66 | 9.8 | 13.73 | 10.86 | 4.75 | 2.33 | 7.19 | 10.62 | 14.77 | 11.82 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0.35 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.7 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.48 | 1.13 | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0.38 | 0.95 | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0.34 | 0.88 | 0.11 | 0 | 0 | 0 | 0.41 | 1.02 | 0.14 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 1.7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.19 | 1.9 | 1.13 | 0 | 0 | 0 | 0.24 | 1.5 | 0.88 | 0 | 0 | 0 | 0.15 | 1.58 | 0.93 | 0 | 0 | 0 | 0.17 |

ANNEXE

Tableau 39 : Recouvrement des espèces pérennes dans les Dayas en m²

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 4 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.07 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 1.77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 1.65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 1.88 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.47 | 0.07 | 0 | 0.36 | 0.14 | 0 | 0.39 | 0.04 | 0 | 0.62 | 0.08 | 0 | 0.36 | 0.05 | 0 | 0.58 | 0.1 | 0 | 0.42 | 0.06 | 0 | 0.68 | 0.12 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.25 | 0 | 1.57 | 0 | 0 | 0.07 | 0.2 | 0 | 1.42 | 0 | 0 | 0.04 | 0.17 | 0 | 1.36 | 0 | 0 | 0.05 | 0.23 | 0 | 1.51 | 0 | 0 | 0.06 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 8.63 | 4.07 | 4.9 | 5.1 | 1.33 | 4.06 | 6.68 | 2.87 | 3.5 | 1.25 | 0.9 | 8.13 | 2.94 | 2.51 | 7.26 | 1.5 | 1.08 | 7.96 | 3.81 | 3.25 | 4.27 | 4.52 | 1.08 | 3.36 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 1.33 | 0 | 0 | 0 | 0.38 | 0 | 1.23 | 0 | 0 | 0 | 0.33 | 0 | 1.19 | 0 | 0 | 0 | 0.31 | 0 | 1.29 | 0 | 0 | 0 | 0.36 | 0 |
| Station 6 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 2.01 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 1.77 | 0 | 0.38 | 0 | 0 | 0 | 1.67 | 0 | 0.36 | 0 | 0 | 0 | 1.88 | 0 | 0.45 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 6.49 | 2.51 | 1.93 | 1.47 | 1.35 | 0.98 | 4.75 | 1.73 | 1.11 | 0.77 | 0.98 | 0.59 | 4.41 | 1.54 | 0.98 | 9.68 | 0.86 | 0.48 | 5.28 | 2.04 | 1.4 | 0.97 | 1.2 | 0.72 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.12 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0.14 | 0.09 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0.08 | 0.09 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0.1 | 0.11 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0.12 |
| Station 1 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.33 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.38 | 0 | 0 | 0.85 | 0 | 0.28 | 0.33 | 0 | 0 | 0.74 | 0 | 0.24 | 0.32 | 0 | 0 | 0.96 | 0 | 0.32 | 0.37 | 0 | 0 | 0.82 | 0 | 0.27 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 4.62 | 6.78 | 9.02 | 3.15 | 4.27 | 2.76 | 3.2 | 4.81 | 5.69 | 2 | 2.79 | 1.83 | 2.56 | 4.27 | 5.24 | 1.6 | 2.48 | 1.62 | 3.84 | 5.67 | 6.39 | 2.4 | 3.29 | 2.15 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.25 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.14 | 0 | 0.07 | 0.12 | 0.32 | 0 | 0.14 | 0 | 0.07 | 0.12 | 0.32 | 0 | 0.14 | 0 | 0.07 | 0.12 | 0.32 | 0 | 0.14 | 0 | 0.07 | 0.12 | 0.32 | 0 |
| Station 10 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 1.91 | 1.92 | 0.39 | 0.19 | 1.99 | 2.54 | 1.7 | 1.66 | 0.32 | 0.14 | 1.78 | 2.4 | 1.62 | 1.56 | 0.29 | 0.12 | 1.7 | 2.35 | 1.82 | 1.81 | 0.36 | 0.17 | 1.9 | 2.46 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.95 | 2.01 | 4.52 | 0 | 0 | 0 | 0.86 | 1.88 | 4.33 | 0 | 0 | 0 | 0.83 | 1.84 | 4.26 | 0 | 0 | 0 | 0.91 | 1.96 | 4.45 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 14.59 | 5 | 7.31 | 2.08 | 8.9 | 10.17 | 13.49 | 2.98 | 5.31 | 3.98 | 7.94 | 9.34 | 13.06 | 2.8 | 4.98 | 3.74 | 7.57 | 9.02 | 14.15 | 3.27 | 5.81 | 4.35 | 8.51 | 9.84 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 5.53 | 7.91 | 1.41 | 1.69 | 13.27 | 4.54 | 4.86 | 7.27 | 1.19 | 1.42 | 12.26 | 4.27 | 4.6 | 7.02 | 1.1 | 1.32 | 11.88 | 4.17 | 5.25 | 7.65 | 1.32 | 1.58 | 12.86 | 4.43 |
| Station 10 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 1.13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 1.54 | 2.31 | 1.47 | 1.12 | 0.98 | 0.84 | 1.1 | 1.65 | 1.05 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.88 | 1.32 | 0.84 | 0.64 | 0.56 | 0.48 | 1.32 | 1.98 | 1.26 | 0.96 | 0.84 | 0.72 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Salsola foetida</i> | 2.54 | 6.65 | 1.96 | 16.96 | 18.09 | 3.73 | 2.14 | 6.09 | 1.59 | 15.57 | 16.97 | 3.25 | 1.98 | 5.83 | 1.45 | 15.03 | 16.54 | 3.08 | 2.38 | 6.41 | 1.8 | 16.39 | 17.64 | 3.63 |
| <i>Sueada mollis</i> | 3.52 | 0.97 | 0.83 | 1.9 | 0.68 | 1.98 | 3.17 | 0.79 | 0.68 | 1.63 | 0.54 | 1.72 | 3.09 | 0.75 | 0.64 | 1.57 | 0.51 | 1.66 | 3.43 | 0.88 | 0.75 | 1.76 | 0.61 | 1.85 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 9.29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.58 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 11 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zilla macroptera</i> | 1.65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 19.53 | 10.71 | 18.27 | 10.08 | 11.97 | 20.9 | 17.67 | 9.69 | 16.53 | 9.12 | 10.83 | 19.04 | 16.74 | 9.18 | 15.66 | 8.64 | 10.26 | 17.27 | 18.91 | 10.37 | 17.69 | 9.76 | 11.59 | 20.14 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0.5 | 1.65 | 3.67 | 1.13 | 0 | 0 | 0.44 | 1.54 | 3.44 | 1.04 | 0 | 0 | 0.63 | 1.88 | 4.17 | 1.33 | 0 | 0 | 0.48 | 1.6 | 3.58 | 1.09 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.16 | 0.79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0.73 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.18 | 0.9 |
| <i>Ruta tuberculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 |
| Station 9 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 2.95 | 3.11 | 0 | 0.07 | 4.52 | 0.85 | 2.7 | 2.85 | 0 | 0.05 | 4.15 | 0.71 | 2.6 | 2.75 | 0 | 0.04 | 4.01 | 0.66 | 2.85 | 3 | 0 | 0.06 | 4.37 | 0.79 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.48 | 0.35 | 0.79 | 0.42 | 1.15 | 0.28 | 0.38 | 0.25 | 0.63 | 0.3 | 0.99 | 0.2 | 0.34 | 0.2 | 0.57 | 0.24 | 0.93 | 0.16 | 0.41 | 0.3 | 0.69 | 0.36 | 1.09 | 0.24 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.56 | 0.35 | 0 | 0.21 | 0.28 | 1.18 | 0.4 | 0.25 | 0 | 0.15 | 0.2 | 0.95 | 0.32 | 0.2 | 0 | 0.15 | 0.2 | 0.87 | 0.48 | 0.3 | 0 | 0.18 | 0.24 | 1.08 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 5.53 | 3.08 | 1.13 | 1.76 | 0.77 | 2.39 | 4.86 | 2.65 | 0.86 | 1.35 | 0.55 | 1.83 | 4.6 | 2.49 | 0.77 | 1.2 | 0.44 | 1.62 | 5.25 | 2.9 | 1.02 | 1.59 | 0.66 | 2.15 |
| Station 8 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.56 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0.47 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0.53 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.21 | 0.29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.15 | 0.26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0.34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.18 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 2.31 | 7.91 | 4.23 | 2.76 | 3.01 | 3.15 | 1.65 | 6.65 | 3.65 | 2.11 | 2.31 | 2.34 | 1.32 | 6.17 | 3.43 | 1.88 | 2.05 | 2.17 | 1.98 | 7.39 | 3.99 | 2.49 | 2.72 | 2.98 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.21 | 0.28 | 0.14 | 0.5 | 0 | 0 | 0.15 | 0.2 | 0.1 | 0.38 | 0 | 0 | 0.12 | 0.16 | 0.08 | 0.34 | 0 | 0 | 0.18 | 0.24 | 0.12 | 0.45 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0 | 0.35 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.34 | 0.12 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0.21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.42 | 0.35 | 0.14 | 0.21 | 0 | 0 | 0.3 | 0.25 | 0.1 | 0.15 | 0 | 0 | 0.24 | 0.2 | 0.08 | 0.12 | 0 | 0 | 0.36 | 0.3 | 0.12 | 0.18 | 0 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.28 | 0.07 | 0.07 | 0.34 | 0 | 0.72 | 0.21 | 0.05 | 0.05 | 0.29 | 0 | 0.62 | 0.19 | 0.04 | 0.04 | 0.28 | 0 | 0.58 | 0.25 | 0.06 | 0.06 | 0.32 | 0 | 0.68 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.47 | 0 | 0.14 | 0.34 | 0.24 | 0 | 0.39 | 0 | 0.1 | 0.29 | 0.2 | 0 | 0.36 | 0 | 0.08 | 0.28 | 0.18 | 0 | 0.44 | 0 | 0.12 | 0.33 | 0.22 | 0 |

ANNEXE

Tableau 40 : Recouvrement des espèces pérennes dans les Regs en m²

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 9 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0.07 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 9.62 | 9.42 | 3.53 | 1.13 | 0 | 0 | 8.29 | 8.5 | 3.3 | 1.04 | 0 | 0 | 7.79 | 8.15 | 3.21 | 1 | 0 | 0 | 8.81 | 8.86 | 3.39 | 1.07 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.57 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.59 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0.07 | 0.35 | 0.14 | 0 | 0.2 | 0.35 | 0.04 | 0.2 | 0.08 | 0 | 0.16 | 0.2 | 0.05 | 0.25 | 0.1 | 0 | 0.14 | 0.25 | 0.06 | 0.3 | 0.12 | 0 | 0.17 | 0.3 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 3 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zygophyllum album</i> | 7.75 | 27.13 | 8.85 | 8.39 | 10.55 | 6.22 | 6.64 | 24.91 | 7.63 | 7.31 | 9.27 | 5.22 | 6.22 | 24.06 | 7.17 | 6.89 | 8.78 | 4.85 | 7.07 | 25.79 | 8.1 | 7.73 | 9.77 | 5.61 |
| <i>Randonia africana</i> | 6.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 4.52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.33 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia Africana</i> | 4.45 | 1.54 | 2.01 | 1.51 | 2.51 | 5.65 | 3.97 | 1.33 | 1.88 | 1.32 | 2.21 | 5.19 | 3.78 | 1.25 | 1.84 | 1.25 | 2.09 | 5.01 | 4.16 | 1.45 | 1.96 | 1.43 | 2.39 | 5.56 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 1.27 | 0.07 | 0 | 0.09 | 0 | 0 | 1.13 | 0.04 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 1.08 | 0.05 | 0 | 0.11 | 0 | 0 | 1.22 | 0.06 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0.74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.66 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.71 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 6 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0.21 | 0 | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0.15 | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0.18 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.59 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0.35 | 0.48 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 0.2 | 0.43 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0.25 | 0.54 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 0.3 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0 | 0 | 0.13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 4.61 | 1.27 | 4.01 | 4.86 | 6.15 | 0.38 | 4.29 | 1.13 | 3.66 | 4.59 | 5.72 | 1.33 | 5.3 | 1.57 | 4.75 | 5.43 | 7.06 | 2.01 | 4.42 | 1.19 | 3.8 | 4.7 | 5.98 | 1.41 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 19.43 | 15.9 | 6.35 | 5.91 | 0.95 | 4.75 | 18.15 | 14.85 | 5.54 | 5.39 | 0.75 | 4.25 | 17.66 | 14.45 | 5.23 | 5.19 | 0.68 | 4.06 | 18.9 | 15.47 | 6.02 | 5.7 | 0.87 | 4.55 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.66 | 0.25 | 0.09 | 0.06 | 0.22 | 0.16 | 0.43 | 0.15 | 0.08 | 0.05 | 0.07 | 0.05 | 0.39 | 0.14 | 0.07 | 0.04 | 0.06 | 0.04 | 0.48 | 0.17 | 0.08 | 0.06 | 0.08 | 0.06 |
| Station 2 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.98 | 0 | 1.27 | 0.07 | 0 | 0.61 | 0.9 | 0 | 1.13 | 0.05 | 0 | 0.54 | 0.86 | 0 | 1.08 | 0.05 | 0 | 0.51 | 0.95 | 0 | 0.61 | 0.06 | 0 | 0.59 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.25 | 4.75 | 2.08 | 2.9 | 2.54 | 1.92 | 0.2 | 4.33 | 1.86 | 2.65 | 2.27 | 1.66 | 0.17 | 4.16 | 1.78 | 2.55 | 2.16 | 1.56 | 0.23 | 4.58 | 1.99 | 2.8 | 2.38 | 1.81 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 0 | 0.78 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 0 | 0.11 | 0 | 0 | 0.22 | 0 | 0 | 0.14 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.28 | 0.07 | 0 | 0 | 0.03 | 0 | 0.36 | 0.05 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0.24 | 0.05 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0.27 | 0.06 | 0 | 0 | 0.03 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Argyrolobium uniflorum</i> | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.07 | 0.21 | 0.21 | 0.5 | 0.25 | 0.12 | 0.04 | 0.12 | 0.12 | 0.45 | 0.23 | 0.11 | 0.05 | 0.15 | 0.15 | 0.42 | 0.21 | 0.11 | 0.06 | 0.18 | 0.18 | 0.48 | 0.24 | 0.12 |
| <i>Scrophularia saharae</i> | 0.13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 1 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.35 | 0.21 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.12 | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0.25 | 0.15 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0.18 | 0.24 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.22 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.09 |
| <i>Salsola foetida</i> | 1.54 | 0 | 0.38 | 0.71 | 0 | 1.51 | 1.33 | 0 | 0.33 | 0.59 | 0 | 1.32 | 1.25 | 0 | 0.31 | 0.54 | 0 | 1.25 | 1.45 | 0 | 0.36 | 0.66 | 0 | 1.47 |
| <i>Salsola tetragona</i> | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.12 | 0 | 1.54 | 0.78 | 0 | 0 | 0.11 | 0 | 1.41 | 0.69 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 1.37 | 0.66 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 1.45 | 0.72 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.38 | 1.77 | 0.98 | 0.1 | 0.76 | 0 | 0.33 | 1.65 | 0.9 | 0.07 | 0.66 | 0 | 0.31 | 1.6 | 0.85 | 0.06 | 0.62 | 0 | 0.36 | 1.72 | 0.95 | 0.09 | 0.72 | 0 |
| <i>Nucularia perrini</i> | 0 | 1.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

Tableau 41 : Recouvrement des espèces pérennes dans les sols rocheux en m²

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 4 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 2 | 12.56 | 2 | 4.52 | 2 | 6.15 | 1.77 | 11.94 | 1.76 | 4.15 | 1.77 | 5.72 | 1.65 | 11.63 | 1.65 | 3.97 | 1.65 | 6.15 | 1.86 | 12.25 | 1.88 | 4.33 | 1.87 | 5.94 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.21 | 0.56 | 1.36 | 0.12 | 0 | 0 | 0.12 | 0.47 | 1.21 | 0.09 | 0 | 0 | 0.12 | 0.44 | 1.15 | 0.08 | 0 | 0 | 0.18 | 0.51 | 1.27 | 0.11 |
| <i>Randonia Africana</i> | 0 | 0.2 | 0 | 2 | 0.38 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 1.88 | 0.33 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 1.84 | 0.31 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 1.93 | 0.35 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.38 | 0.12 | 0.16 | 2.51 | 3.01 | 0.32 | 0.33 | 0.09 | 0.12 | 2.21 | 2.65 | 0.25 | 0.5 | 0.2 | 0.24 | 3.18 | 3.81 | 0.47 | 0.35 | 0.11 | 0.14 | 2.33 | 2.79 | 0.28 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.48 | 0.85 | 2.95 | 0.39 | 0.14 | 0.2 | 0.38 | 0.71 | 2.7 | 0.32 | 0.08 | 0.16 | 0.34 | 0.66 | 2.69 | 0.29 | 0.08 | 0.14 | 0.43 | 0.76 | 2.8 | 0.34 | 0.11 | 0.17 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 4 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 1.13 | 0 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 1.04 | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.22 | 0 | 0 | 0 | 1.07 | 0 | 0.25 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.2 | 0.46 | 0.38 | 0 | 0.34 | 0 | 0.16 | 0.41 | 0.33 | 0 | 0.29 | 0 | 0.14 | 0.38 | 0.31 | 0 | 0.27 | 0 | 0.17 | 0.43 | 0.35 | 0 | 0.31 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0.06 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0.38 | 0 | 0 | 0.44 | 0.2 | 0 | 0.33 | 0 | 0 | 0.38 | 0.16 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0.57 | 0.28 | 0 | 0.35 | 0 | 0 | 0.42 | 0.18 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 4.45 | 0.47 | 0.28 | 0.46 | 0 | 0 | 3.97 | 0.39 | 0.24 | 0.41 | 0 | 0 | 3.78 | 0.36 | 0.22 | 0.38 | 0 | 0 | 4.16 | 0.42 | 0.36 | 0.44 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 |
| <i>Retama retam</i> | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0.21 | 0 | 0 | 0.14 | 0.28 | 0.14 | 0.12 | 0 | 0 | 0.08 | 0.16 | 0.08 | 0.15 | 0 | 0 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.18 | 0 | 0 | 0.12 | 0.24 | 0.12 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0.48 | 0.44 | 0.56 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0.38 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0.36 | 0.37 | 0.46 | 0 | 0 | 0 | 0.43 | 0.42 | 0.53 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 0.21 | 0.21 | 0.07 | 0.5 | 0 | 0.38 | 0.12 | 0.15 | 0.04 | 0.36 | 0 | 0.27 | 0.15 | 0.15 | 0.05 | 0.45 | 0 | 0.34 | 0.2 | 0.2 | 0.06 | 0.48 | 0 | 0.36 |
| <i>Atractylis babelii</i> | 0.21 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0.18 | 0 | 0 | 0.12 | 0 | 0 |
| <i>Salvia pseudo-jaminiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.12 |
| Station 3 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.2 | 0 | 0.63 | 0 | 0 | 0 | 0.16 | 0 | 0.57 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0 | 0.54 | 0 | 0 | 0 | 0.17 | 0 | 0.6 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.93 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 0 | 0 | 2.13 | 0.77 | 0 | 0.14 | 0 | 0 | 2.7 | 1.06 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 1.63 | 0.55 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 1.83 | 0.66 | 0 | 0.12 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.98 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0 | 0.47 | 0.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | 0.08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.36 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.42 | 0.12 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 6.94 | 0.56 | 0.66 | 1.12 | 4.02 | 4.61 | 6.43 | 0.47 | 0.56 | 0.95 | 3.77 | 4.29 | 6.23 | 0.44 | 0.53 | 0.88 | 3.67 | 4.16 | 6.73 | 0.53 | 0.64 | 1.06 | 3.92 | 4.48 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.46 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.91 | 0.26 | 0 | 0 | 0.2 | 0.33 | 0.72 | 0.14 | 0 | 0 | 0.12 | 0.2 | 0.68 | 0.12 | 0 | 0 | 0.11 | 0.17 | 0.81 | 0.2 | 0 | 0 | 0.16 | 0.26 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 0.28 | 0.33 | 0.56 | 0.35 | 0.16 | 0.31 | 0.17 | 0.25 | 0.46 | 0.29 | 0.11 | 0.22 | 0.16 | 0.22 | 0.42 | 0.26 | 0.1 | 0.19 | 0.22 | 0.28 | 0.49 | 0.31 | 0.13 | 0.28 |
| <i>Rhus tripartitus</i> | 1.88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.65 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tableau 42 : Recouvrement des espèces pérennes dans les Hamadas en m²

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 7 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0 | 0.39 | 0.07 | 0.14 | 0.63 | 0 | 0 | 0.31 | 0.04 | 0.08 | 0.5 | 0 | 0 | 0.29 | 0.04 | 0.08 | 0.45 | 0 | 0 | 0.35 | 0.05 | 0.1 | 0.55 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 12.72 | 0 | 1.15 | 0.2 | 0 | 0.24 | 12.02 | 0 | 0.99 | 0.16 | 0 | 0.19 | 11.75 | 0 | 0.93 | 0.14 | 0 | 0.18 | 12.29 | 0 | 1.06 | 0.17 | 0 | 0.22 |
| <i>Fredolia aretioides (sec)</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.78 |
| Station 5 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides (sec)</i> | 0.32 | 0.35 | 0.79 | 0.51 | 0.38 | 0.32 | 0.32 | 0.35 | 0.79 | 0.51 | 0.38 | 0.32 | 0.32 | 0.35 | 0.79 | 0.51 | 0.38 | 0.32 | 0.32 | 0.35 | 0.79 | 0.51 | 0.38 | 0.32 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0 | 0.07 | 0.28 | 0.2 | 0.07 | 0.16 | 0 | 0.04 | 0.24 | 0.16 | 0.04 | 0.12 | 0 | 0.04 | 0.22 | 0.14 | 0.04 | 0.12 | 0 | 0.05 | 0.25 | 0.17 | 0.05 | 0.14 |
| Station 9 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.07 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0.16 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0.15 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0.18 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 5.72 | 7.6 | 4.86 | 4.31 | 5.58 | 3.96 | 5.1 | 6.92 | 4.23 | 3.67 | 4.88 | 3.32 | 7.06 | 9.04 | 6.24 | 5.74 | 7.13 | 5.38 | 5.35 | 7.19 | 4.48 | 4.05 | 5.3 | 3.57 |
| <i>Fredolia aretioides (sec)</i> | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

Tableau 43 : Recouvrement des espèces pérennes dans les sols sableux en m²

| Relevés | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| Saisons | P | P | P | P | P | P | E | E | E | E | E | E | A | A | A | A | A | A | H | H | H | H | H | H |
| Station 8 zone 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0.14 | 0.03 | 0.03 | 0 | 0 | 0 | 0.09 | 0.01 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0.01 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.02 | 0.02 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 8.86 | 4.61 | 8.9 | 5.89 | 2.51 | 1.99 | 9.67 | 5.3 | 9.92 | 6.69 | 2.83 | 2.31 | 8.09 | 3.98 | 7.94 | 5.14 | 2.21 | 1.69 | 8.39 | 4.23 | 8.32 | 5.44 | 2.33 | 1.81 |
| <i>Astragalus gombo</i> | 0 | 0 | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.06 | 0 | 0 | 0 |
| Station 5 zone 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0.98 | 0.21 | 0.48 | 0 | 0 | 0 | 0.83 | 0.16 | 0.39 | 0 | 0 | 0 | 0.79 | 0.15 | 0.37 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 0.18 | 0.43 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.16 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.14 | 0.06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.17 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.85 | 0.24 | 0.48 | 0 | 0 | 0.63 | 0.71 | 0.2 | 0.38 | 0 | 0 | 0.57 | 0.66 | 0.55 | 0.34 | 0 | 0 | 0.54 | 0.76 | 0.21 | 0.41 | 0 | 0 | 0.59 |
| <i>Euphobia guyoniana</i> | 0 | 0.39 | 0.19 | 0.77 | 0.32 | 0 | 0 | 1.41 | 0.71 | 0.66 | 0.25 | 0 | 0 | 0.29 | 0.14 | 0.62 | 0.22 | 0 | 0 | 0.35 | 0.17 | 0.7 | 0.28 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 20.35 | 34 | 40.69 | 24.11 | 40.7 | 13.56 | 21.49 | 34.91 | 41.83 | 24.87 | 41.83 | 14.13 | 19.23 | 33.12 | 39.57 | 23.37 | 39.57 | 13 | 19.67 | 33.47 | 40.01 | 23.66 | 40 | 13.23 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0.95 | 0 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 0.86 | 0 | 0.22 | 0 | 0 | 0 | 0.83 | 0 | 0.25 | 0 | 0 | 0 | 0.9 |
| <i>Calotropis procera</i> | 2 | 0 | 0 | 7.06 | 0 | 0 | 1.88 | 0 | 0 | 6.83 | 0 | 0 | 1.84 | 0 | 0 | 6.74 | 0 | 0 | 1.93 | 0 | 0 | 6.92 | 0 | 0 |
| <i>Pennisetum dichotomum</i> | 3.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 6 zone 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 1.27 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.13 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.08 | 0.42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.19 | 0.46 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0 | 0.98 | 0 | 0.88 | 0.28 | 0.07 | 0 | 1.4 | 0 | 1.37 | 0.33 | 0.12 | 0 | 0.79 | 0 | 0.67 | 0.24 | 0.05 | 0 | 0.87 | 0 | 0.75 | 0.25 | 0.06 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.51 | 0 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 0.95 | 0.32 | 0.14 | 0.1 | 0 | 0.38 | 0.78 | 0.25 | 0.1 | 0.14 | 0 | 0.1 | 0.75 | 0.24 | 0.09 | 0.07 | 0 | 0.27 | 0.88 | 0.29 | 0.12 | 0.08 | 0 | 0.34 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 0.47 | 1.59 | 3.18 | 0.77 | 1.74 | 1.94 | 0.3 | 1.32 | 2.64 | 0.58 | 1.43 | 1.58 | 0.26 | 1.26 | 2.51 | 0.54 | 1.22 | 1.42 | 0.38 | 1.45 | 2.9 | 0.68 | 1.58 | 1.76 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.46 | 0 |

ANNEXE

Tableau 44 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les lits d'Oueds

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 1 zone 3 | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 37.5 | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 37.5 | 17.5 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Frankenia pulverulenta</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hyoscyamus muticus</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 5 | 5 | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthropytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 37.5 | 37.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 17.5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Calyusea hexagyna</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Atractylis delicatula</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Echium trygorrhizum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| Station 3 zone 3 | | | | | | |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 5 | 0.1 | 5 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 | 0.1 | 5 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Calyusea hexagyna</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Centaurea furfuracea</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Echium trygorrhizum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|-----|
| <i>Cleome arabica</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Euphorbia calypttrata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 5 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calylusea hexagyna</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Echium trygorrhizum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Spitzelia coronopifolia</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Convolvulus supinus</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Plantago ciliata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ifloga spicata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Daucus sahariensis</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Monsonia nivea</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Megastoma pusillum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 10 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 5 | 5 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Echium trygorrhizum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia ramosissima</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Danthonia forskhalii</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 8 zone 1 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 0.1 | 0 | 5 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zizyphus lotus</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salvia aegyptiaca</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Malcolmia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| Station 7 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 17.5 | 0 | 17.5 | 5 | 17.5 |
| <i>Retama retam</i> | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 62.5 | 17.5 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0 | 5 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 7 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.5 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 17.5 | 5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|--------------------------------|-----|---|---|---|-----|-----|
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Astragalus sinacus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Astragalus cruciatus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Eremophyton chevallieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |

Tableau 45 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les lits d'Oueds

| Relevés | R 1 | R 2 | R 3 | R4 | R 5 | R 6 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 1 zone 3 | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 37.5 | 17.5 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| <i>Hyoscyamus muticus</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| Station 3 zone 3 | | | | | | |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 17.5 | 5 | 5 | 0.1 | 5 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 | 0.1 | 5 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| Station 5 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 5 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Convolvulus supinus</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Monsonia nivea</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| Station 10 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Farsetia ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 8 zone 1 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 0.1 | 0 | 5 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zizyphus lotus</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Salvia aegyptiaca</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Malcolmia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| Station 7 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 5 | 0 | 17.5 | 0.1 | 5 |
| <i>Retama retam</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 62.5 | 17.5 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 0 | 17.5 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 7 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.5 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 5 | 0.1 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |

Tableau 46 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les lits d'Oueds

| Relevés | R 1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 1 zone 3 | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 37.5 | 17.5 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| <i>Hyoscyamus muticus</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 3 zone 3 | | | | | | |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 17.5 | 5 | 5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthus chloranthus</i> | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 | 0.1 | 5 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 5 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Convolvulus supinus</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| Station 10 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 5 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 8 zone 1 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 17.5 | 5 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 5 | 0.1 | 0 | 5 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zizyphus lotus</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 |
| <i>Salvia aegyptiaca</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Malcolmia aegyptiaca</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| Station 7 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 17.5 | 17.5 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 5 | 0 | 17.5 | 0.1 | 5 |
| <i>Retama retam</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 62.5 | 17.5 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 0 | 17.5 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| Station 7 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.5 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 5 | 0.1 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |

ANNEXE

Tableau 47 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les lits d'Oueds

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 1 zone 3 | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 37.5 | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 37.5 | 17.5 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Hyoscyamus muticus</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 3 zone 3 | | | | | | |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 5 | 0.1 | 5 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 | 0.1 | 5 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Erodium glaucophyllum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| Station 5 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Calylusea hexagyna</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Convolvulus supinus</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Lilago dielsii</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Erodium glaucophyllum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 10 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 5 | 5 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 8 zone 1 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 37.5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 0.1 | 0 | 5 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zizyphus lotus</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 |
| <i>Launaea glomerata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Convolvulus supinus</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Salvia aegyptiaca</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Malcolmia aegyptiaca</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Androcymbium punctatum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Urginea noctiflora</i> | 0 | 0.1 | 0 | 17.5 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia Arabica</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 7 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 17.5 | 0 | 17.5 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Retama retam</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 62.5 | 17.5 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|------|------|------|------|------|
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0 | 5 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Centaurea furfuracea</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Euphorbia calyptrata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Limonium bonduelli</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Urginea noctiflora</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| Station 7 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 37.5 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Centaurea pungens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 5 | 0.1 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

Tableau 48 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les Dayas

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|-------------------------------|------|------|-----|------|-----|-----|
| Station 4 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 5 | 17.5 | 0.1 | 5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 37.5 | 17.5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Launaea glomerata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Calylosea hexagyna</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Echium trygorrhizum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|-----|------|------|
| <i>Euphorbia cornuta</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Euphorbia calyptrata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Paronychia arabica</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Spitzelia coronopifolia</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Maresia nana</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Savignya longistya</i> | 17.5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 17.5 |
| <i>Astragalus sinacus</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 6 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Paronychia arabica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Spitzelia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Plantago ciliata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Ifloga spicata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Carduncellus devauxii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Matricaria pubescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 1 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 17.5 | 17.5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Farsetia ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 10 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 5 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Farsetia ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 10 zone 1 | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 5 | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 17.5 | 5 |
| <i>Sueada mollis</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 11 zone 1 | | | | | | |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 |
| <i>Euphobia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ruta tuberculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| <i>Carduncellus devauxii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 9 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 5 | 5 | 0 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 17.5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Salvia aegyptiaca</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 8 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 17.5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Cotulea cinerea</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Spitzelia coronopifolia</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Convolvulus supinus</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Plantago ciliata</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Monsonia nivea</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Savignya longistya</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Erodium glaucophyllum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Astragalus sinacus</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Astragalus cruciatus</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Lotus glinoides</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Lotus roudairei</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |

Tableau 49: Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les Dayas

| | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|------|
| Station 4 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Centaurea furfuracea</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia cornuta</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Euphorbia calyptrata</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Spitzelia coronopifolia</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Salvia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 6 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 1 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 5 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Farsetia ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 10 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 17.5 | 5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 5 |
| <i>Farsetia ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 10 zone 1 | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 17.5 | 5 |
| <i>Sueada mollis</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 11 zone 1 | | | | | | |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Arthropytum scoparium</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ruta tuberculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 9 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 5 | 5 | 0 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| Station 8 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 17.5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Lotus glinoides</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |

ANNEXE

Tableau 50 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les Dayas

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 4 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 6 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 1 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| Station 10 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 5 | 5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 5 |
| Station 10 zone 1 | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 17.5 | 5 |
| <i>Sueada mollis</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 11 zone 1 | | | | | | |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Arthropytum scoparium</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ruta tuberculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 9 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 5 | 5 | 0 | 0.1 | 5 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 8 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 17.5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |

Tableau 51 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les Dayas

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Station 4 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 5 | 5 | 5 | 0.1 | 5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Centaurea furfuracea</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Euphorbia cornuta</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Euphorbia calyptrata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Erodium glaucophyllum</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Echinops bovei</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| Station 6 zone 3 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 1 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Anvillea radiata</i> | 5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| Station 10 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 17.5 | 5 | 17.5 | 5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 5 |
| Station 10 zone 1 | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 17.5 | 17.5 | 5 |
| <i>Sueada mollis</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea glomerata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Centaurea furfuracea</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Medicago laciniata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Schismus barbatus</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 11 zone 1 | | | | | | |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ruta tuberculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Launaea glomerata</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Urginea noctiflora</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Diploaxis pitardiana</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Eruca vesicaria</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 9 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 5 | 37.5 | 0 | 0.1 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 17.5 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 8 zone 2 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 17.5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Panicum turgidum</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Rottboellia hirsuta</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Convolvulus supinus</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Lotus glinoides</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |

Tableau 52 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les regs

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 9 zone 3 | | | | | | |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | 17.5 | 5 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Danthonia forskhali</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 3 zone 2 | | | | | | |
| <i>Zygophyllum album</i> | 17.5 | 37.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Randonia africana</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cistanche tinctoria</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Savignya longistya</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 6 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 5 | 0.1 | 5 | 5 | 17.5 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 5 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Moltkia cilita</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Erodium glaucophyllum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 2 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 5 | 0.1 | 5 | 5 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Scrofularia saharae</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pteranthus dichotomus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Monsonia nivea</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Moltkia cilita</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Polycarpha prostrata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 1 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola tetragona</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Nucularia perrini</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

Tableau 53 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les Regs

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 9 zone 3 | | | | | | |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | 17.5 | 5 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 3 zone 2 | | | | | | |
| <i>Zygophyllum album</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Randonia africana</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 6 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 5 | 0.1 | 5 | 5 | 17.5 | 0.1 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 5 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Moltkia cilita</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 2 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Scrofularia saharae</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia longispina</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pteranthus dichotomus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Monsonia nivea</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Moltkia cilita</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Polycarpaea prostrata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Euphorbia scordifolia</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 1 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola tetragona</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Nucularia perrini</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia scordifolia</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Echinops bovei</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |

Tableau 54 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les Regs

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 9 zone 3 | | | | | | |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | 17.5 | 5 | 5 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 3 zone 2 | | | | | | |
| <i>Zygophyllum album</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 5 |
| <i>Randonia africana</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 6 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 17.5 | 0.1 | 5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 5 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Moltkia cilita</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| Station 2 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Scrophularia saharae</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia longispina</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pteranthus dichotomus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Monsonia nivea</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Moltkia cilita</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Polycarpaea prostrata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Euphorbia scordifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| Station 1 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola tetragona</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Nucularia perrini</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia scordifolia</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Echinops bovei</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |

ANNEXE

Tableau 55 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les Regs

| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Station 9 zone 3 | | | | | | |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | 17.5 | 5 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Crotalaria saharae</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| Station 3 zone 2 | | | | | | |
| <i>Zygophyllum album</i> | 17.5 | 37.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Randonia africana</i> | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Station 2 zone 2 | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 17.5 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Station 6 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Marrubium deserti</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 5 | 0.1 | 5 | 5 | 17.5 | 0.1 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 5 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Monsonia nivea</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Medicago laciniata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Moltkia cilita</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Dipcadi serotinum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| Station 2 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Randonia africana</i> | 0.1 | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Argorolobium uniflorum</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Scrofularia saharae</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia longispina</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Monsonia nivea</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Moltkia cilita</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Urginea noctiflora</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Nolletia chrysocomoides</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| Station 1 zone 1 | | | | | | |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola tetragona</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Nucularia perrini</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Neurada procumbens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Paronychia arabica</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Medicago laciniata</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Limonium bonduelli</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia scordifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Echinops bovei</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Androcymbium punctatum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |

ANNEXE

Tableau 56 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les sols rocheux

| Stations | Station 4 zone 2 | | | | | | Station 4 zone 1 | | | | | | Station 3 zone 1 | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------|-----|-----|-----|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthropytum scoparium</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Atractylis babei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salvia pseudo-jaminiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Rhus tripartitus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Stipagrostis adscensionis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Daucus sahariensis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Medicago laciniata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Battandiera amaena</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Androcymbium punctatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Urginea noctiflora</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Diploaxis pitardiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Schismus barbatus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Dipcadi serotinum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

Tableau 57 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les sols rocheux

| Stations | Station 4 zone 2 | | | | | | Station 4 zone 1 | | | | | | Station 3 zone 1 | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------|-----|-----|-----|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Atractylis babei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salvia pseudo-jaminiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Rhus tripartitus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis adscensionis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tableau 58 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les sols rocheux

| Stations | Station 4 zone 2 | | | | | | Station 4 zone 1 | | | | | | Station 3 zone 1 | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------|-----|-----|-----|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|-----|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Atractylis babeli</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salvia pseudo-jaminiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Rhus tripartitus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis adscensionis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tableau 59 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les sols rocheux

| Stations | Station 4 zone 2 | | | | | | Station 4 zone 1 | | | | | | Station 3 zone 1 | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------|-----|-----|-----|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Acacia raddiana</i> | 0.1 | 17.5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Randonia africana</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthropodium scoparium</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pituranthos Battandieri</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Pergularia tomentosa</i> | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Farsetia aegyptiaca</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Retama retam</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Perralderia coronopifolia</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Atractylis babeli</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salvia pseudo-jaminiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Rhus tripartitus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis adscensionis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia ramosissima</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Lotus jolyi</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |

ANNEXE

Tableau 60 : Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les Hamadas

| Stations | Station 7 zone 3 | | | | | | Station 5 zone 2 | | | | | | Station 9 zone 1 | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|------|-----|----|------|----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 | 17.5 | 5 | 5 | 17.5 | 5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Maresia nana</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Ifloga spicata</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Carduncellus devauxii</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Limonium bonduelli</i> | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Lilago dielsii</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Farsetia ramosissima</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tableau 61 : Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les Hamadas

| Stations | Station 7 zone 3 | | | | | | Station 5 zone 2 | | | | | | Station 9 zone 1 | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 | 17.5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Launaea glomerata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Spitzelia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Echinops bovei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

ANNEXE

Tableau 62 : Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les Hamadas

| Stations | Station 7 zone 3 | | | | | | Station 5 zone 2 | | | | | | Station 9 zone 1 | | | | | |
|--------------------------------|------------------|----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|------|------|------|------|------|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea glomerata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Lilago dielsii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia scordifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Echinops bovei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 |

ANNEXE

Tableau 63 : Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les Hamadas

| Stations | Station 7 zone 3 | | | | | | Station 5 zone 2 | | | | | | Station 9 zone 1 | | | | | |
|--------------------------------|------------------|----|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------------------|------|-----|-----|------|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 0 | | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.5 | 17.5 | 5 | 5 | 17.5 | 5 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 17.5 | | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fredolia aretioides</i> | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Salsola vermiculata</i> | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Launaea glomerata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 |
| <i>Fagonia glutinosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Linaria sagittata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Atractylis delicatula</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Helianthemum lippi</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Spitzelia coronopifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 |
| <i>Morettia canescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Limonium bonduelli</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 |
| <i>Lilago dielsii</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Savignya longistya</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia scordifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Echinops bovei</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

Tableau 64: Recouvrement moyen des espèces durant le printemps dans les sols sableux

| Stations | Station 8 zone 3 | | | | | | Station 5 zone 1 | | | | | | Station 6 zone 2 | | | | | |
|------------------------------|------------------|----|------|------|-----|-----|------------------|------|------|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 17.5 | 5 | 17.5 | 17.5 | 5 | 0.1 | 17.5 | 37.5 | 37.5 | 17.5 | 37.5 | 17.5 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Astragalus gombo</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calotropis procera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pennisetum dichotomum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tableau 65: Recouvrement moyen des espèces durant l'été dans les sols sableux

| Stations | Station 8 zone 3 | | | | | | Station 5 zone 1 | | | | | | Station 6 zone 2 | | | | | |
|------------------------------|------------------|------|------|------|-----|-----|------------------|------|------|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 5 | 0.1 | 17.5 | 37.5 | 37.5 | 17.5 | 37.5 | 17.5 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Astragalus gombo</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calotropis procera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pennisetum dichotomum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |

Tableau 66: Recouvrement moyen des espèces durant l'automne dans les sols sableux

| Stations | Station 8 zone 3 | | | | | | Station 5 zone 1 | | | | | | Station 6 zone 2 | | | | | |
|------------------------------|------------------|----|------|------|-----|-----|------------------|------|------|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 17.5 | 5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 37.5 | 37.5 | 17.5 | 37.5 | 17.5 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Astragalus gombo</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calotropis procera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pennisetum dichotomum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |

ANNEXE

Tableau 67: Recouvrement moyen des espèces durant l'hiver dans les sols sableux

| Stations | Station 8 zone 3 | | | | | | Station 5 zone 1 | | | | | | Station 6 zone 2 | | | | | |
|-------------------------------|------------------|----|------|------|-----|-----|------------------|------|------|------|------|------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Relevés | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fagonia bruguieri</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Euphorbia guyoniana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 17.5 | 5 | 17.5 | 17.5 | 0.1 | 0.1 | 17.5 | 37.5 | 37.5 | 17.5 | 37.5 | 17.5 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Ephedra alata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 |
| <i>Astragalus gombo</i> | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Salsola foetida</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calotropis procera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 17.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pennisetum dichotomum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| <i>Launaea resedifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Heliotropium undulatum</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asteriscus graveolens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Asphodelus tenuifolius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Centaurea furfuracea</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Colocynthis vulgaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cleome arabica</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Stipagrostis plumosa</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 |
| <i>Polycarpaea prostrata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Diploaxis pitardiana</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Schismus barbatus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ANNEXE

Tableau 68 : Composantes des valeurs énergétiques des plantes étudiées

| Printemps | EB(MS) | Dmo | MOD g/kg | dE | ED kcal/kgMS | EM/ED | EM kcal/kgMS | q=EM/EB | KI | kmf | UFL | UFV |
|---------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Acacia raddiana</i> | 4304.171 | 66.66037415 | 602.14316 | 63.4936947 | 2732.8964 | 0.831283655 | 2271.808055 | 0.52781184 | 0.58987484 | 0.573759045 | 0.788298675 | 0.71622833 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 3669.4743 | 66.637305 | 509.5357745 | 63.4693568 | 2328.98221 | 0.816072365 | 1900.589695 | 0.517947615 | 0.58750743 | 0.567646295 | 0.65683403 | 0.59279211 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 3813.7531 | 65.4969066 | 523.3075555 | 62.2662365 | 2374.732775 | 0.824818605 | 1958.642465 | 0.513563145 | 0.586455155 | 0.56487799 | 0.675738115 | 0.608050435 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 3343.58 | 72.3090523 | 501.31866 | 69.4530502 | 2322.557355 | 0.818193675 | 1900.129935 | 0.568212945 | 0.599571105 | 0.59808392 | 0.67042467 | 0.62504048 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 4372.3637 | 44.68573725 | 419.1568145 | 40.3104528 | 1762.531675 | 0.811034645 | 1429.49576 | 0.326935875 | 0.54166461 | 0.433661685 | 0.45547982 | 0.340629545 |
| <i>Randonia africana</i> | 4457.2895 | 45.4685147 | 436.497741 | 41.136283 | 1833.56962 | 0.817201145 | 1498.393865 | 0.33616591 | 0.54387982 | 0.441020835 | 0.47938231 | 0.36309629 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 4522.9334 | 50.77577195 | 485.949014 | 46.7354394 | 2113.81248 | 0.806898325 | 1705.630575 | 0.377107215 | 0.553705735 | 0.47235002 | 0.55554051 | 0.44266984 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 4163.3021 | 43.33795535 | 387.481903 | 38.8885429 | 1619.035275 | 0.808901735 | 1309.64498 | 0.3145714 | 0.538697135 | 0.423621775 | 0.41500389 | 0.304840595 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 3926.3556 | 51.1796072 | 428.875602 | 47.16148555 | 1851.68989 | 0.82079494 | 1519.85593 | 0.387098255 | 0.55610358 | 0.479698 | 0.497176605 | 0.400593785 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 3942.9521 | 68.1482244 | 561.080515 | 65.06337675 | 2565.346985 | 0.824480115 | 2115.069065 | 0.536431185 | 0.591943485 | 0.579056925 | 0.736477395 | 0.672951345 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 4364.4042 | 45.4126027 | 429.7616785 | 41.07729585 | 1792.783275 | 0.822917425 | 1475.309555 | 0.33803163 | 0.54432759 | 0.44249525 | 0.472384155 | 0.358693395 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 4313.1639 | 46.31365305 | 428.9357635 | 42.02790395 | 1812.741245 | 0.816124865 | 1479.42581 | 0.343000315 | 0.54552008 | 0.44639647 | 0.474739725 | 0.36286478 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 4357.8239 | 42.3679845 | 399.6628925 | 37.86522365 | 1650.126535 | 0.81404188 | 1343.285715 | 0.308241315 | 0.537177915 | 0.418392675 | 0.42446699 | 0.308822585 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 4317.4874 | 46.5723705 | 433.1230455 | 42.3008509 | 1826.336215 | 0.8200607 | 1497.705235 | 0.346892395 | 0.546454175 | 0.449429525 | 0.48142827 | 0.369843665 |
| <i>Ephedra alata</i> | 4349.7348 | 57.68953345 | 529.79317 | 54.0294578 | 2350.14708 | 0.82023842 | 1927.67288 | 0.443169635 | 0.56956071 | 0.519114145 | 0.64583945 | 0.54982592 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 4476.2914 | 44.99882305 | 433.4736625 | 40.64075835 | 1819.19908 | 0.81521232 | 1483.03322 | 0.33130842 | 0.54271402 | 0.4371659 | 0.47344881 | 0.356226225 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 4184.8176 | 48.01407735 | 429.2449225 | 43.82185165 | 1833.86214 | 0.814184315 | 1493.10101 | 0.35679043 | 0.548829705 | 0.45705759 | 0.482034815 | 0.374965015 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 4454.8786 | 55.0500581 | 514.3543495 | 51.2448113 | 2282.88451 | 0.801238565 | 1829.139425 | 0.410594185 | 0.561742605 | 0.496565365 | 0.604432245 | 0.499106295 |
| <i>Retama retam</i> | 4615.9835 | 61.72038105 | 594.2088805 | 58.28200205 | 2690.30654 | 0.805911055 | 2168.12503 | 0.469696355 | 0.575927125 | 0.536788745 | 0.734542995 | 0.63952608 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 4021.2691 | 63.7059494 | 537.391586 | 60.37677665 | 2427.91287 | 0.823068155 | 1998.33799 | 0.49694205 | 0.58246609 | 0.554416695 | 0.684684835 | 0.60874297 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 4435.8054 | 49.40422275 | 467.5857295 | 45.288455 | 2008.906065 | 0.81600525 | 1639.28178 | 0.369557075 | 0.5518937 | 0.466720895 | 0.53218443 | 0.42038479 |
| <i>Salsola foetida</i> | 3169.9879 | 48.86996895 | 332.217833 | 44.72481725 | 1417.770905 | 0.821005465 | 1163.99785 | 0.367193255 | 0.55132638 | 0.464947545 | 0.377496115 | 0.29736267 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 4230.2436 | 47.13761775 | 430.67452 | 42.8971867 | 1814.67815 | 0.823977125 | 1495.26689 | 0.353465955 | 0.54803183 | 0.454497655 | 0.48204429 | 0.37344175 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 4067.0876 | 42.63671295 | 374.242035 | 38.1487322 | 1551.53704 | 0.81213171 | 1260.05245 | 0.309817955 | 0.53755631 | 0.41970496 | 0.398441605 | 0.290580075 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 4032.5838 | 50.3513839 | 440.2193845 | 46.28771005 | 1866.577315 | 0.835103715 | 1558.79222 | 0.38655237 | 0.55597257 | 0.479298315 | 0.50979522 | 0.41051936 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 3709.0028 | 57.40415125 | 458.628533 | 53.7283796 | 1992.77567 | 0.846964055 | 1687.8123 | 0.455061475 | 0.572414755 | 0.527111285 | 0.56831238 | 0.48883051 |
| <i>Sueada mollis</i> | 3466.593 | 50.86459 | 376.3439415 | 46.82914245 | 1623.356525 | 0.820059855 | 1331.23826 | 0.384028595 | 0.55536686 | 0.477452955 | 0.43489686 | 0.34923116 |

ANNEXE

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>Traganum nudatum</i> | 3733.0641 | 51.8075486 | 409.8684015 | 47.82396375 | 1785.291765 | 0.811988795 | 1449.629405 | 0.38832317 | 0.55639756 | 0.480581425 | 0.47446635 | 0.38282056 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 3953.4021 | 51.73806175 | 437.2342135 | 47.7506551 | 1887.75514 | 0.824245125 | 1555.97603 | 0.39358377 | 0.5576601 | 0.48441312 | 0.510416965 | 0.41414532 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 4281.3057 | 62.6937604 | 563.203212 | 59.30891725 | 2539.176545 | 0.821105825 | 2084.926555 | 0.48698725 | 0.58007694 | 0.548039085 | 0.711426625 | 0.627824855 |
| Automne | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 4444.2161 | 59.4714803 | 561.5950335 | 55.9094117 | 2484.77746 | 0.835042085 | 2074.926015 | 0.46687364 | 0.575249675 | 0.534931305 | 0.702145035 | 0.60992816 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 3612.0892 | 53.11358555 | 411.632901 | 49.20183275 | 1777.227795 | 0.83211469 | 1478.859505 | 0.409416025 | 0.561459845 | 0.49574452 | 0.488425455 | 0.402827185 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 3910.1043 | 53.2318757 | 443.900177 | 49.32662885 | 1928.719945 | 0.82487741 | 1590.954955 | 0.40688443 | 0.56085226 | 0.49395033 | 0.524876745 | 0.431786865 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 3671.4513 | 61.2356716 | 474.828008 | 57.77063355 | 2121.05949 | 0.82961308 | 1759.65784 | 0.479272585 | 0.57822542 | 0.543051495 | 0.598523015 | 0.525061815 |
| <i>Randonia africana</i> | 4424.4711 | 43.15436345 | 411.738433 | 38.6948535 | 1712.045365 | 0.81264877 | 1391.31442 | 0.314458315 | 0.538669995 | 0.42352439 | 0.44086578 | 0.323790295 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 4320.4641 | 40.681702 | 379.5600735 | 36.0861956 | 1559.09056 | 0.8078343 | 1259.486685 | 0.291516595 | 0.53316398 | 0.404291235 | 0.395007615 | 0.279779925 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 3921.846 | 47.29590045 | 399.7449505 | 43.06417495 | 1688.90508 | 0.822346595 | 1388.87847 | 0.354140355 | 0.548193685 | 0.455022135 | 0.44787208 | 0.3472508 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 4014.7191 | 59.10692865 | 502.408894 | 55.5248097 | 2229.168625 | 0.828518825 | 1846.908315 | 0.460033535 | 0.573608045 | 0.53042179 | 0.62317996 | 0.53827074 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 4331.2276 | 43.659907 | 410.840396 | 39.22820195 | 1699.067 | 0.819981915 | 1393.203875 | 0.32166412 | 0.54039939 | 0.42941202 | 0.442874765 | 0.328714535 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 4178.5423 | 42.16703585 | 382.222368 | 37.6532228 | 1573.35687 | 0.81520766 | 1282.618575 | 0.306953375 | 0.536868815 | 0.417322625 | 0.40506187 | 0.294115915 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 4379.1312 | 41.82778645 | 396.5275335 | 37.2953147 | 1633.21133 | 0.81277661 | 1327.43613 | 0.30312762 | 0.53595063 | 0.414132125 | 0.41849432 | 0.30205185 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 4326.328 | 43.9216753 | 411.6131865 | 39.50436745 | 1709.102025 | 0.81845851 | 1398.831575 | 0.32332735 | 0.540798565 | 0.430754695 | 0.44499582 | 0.33108578 |
| <i>Ephedra alata</i> | 4142.0305 | 47.5842923 | 423.500547 | 43.36842835 | 1796.33783 | 0.82000417 | 1473.00142 | 0.355622435 | 0.548549385 | 0.456164225 | 0.47530265 | 0.369193445 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 4426.9984 | 41.8896955 | 402.83307 | 37.3606288 | 1653.95938 | 0.815480255 | 1348.77717 | 0.30466981 | 0.53632075 | 0.415419495 | 0.425519185 | 0.3078721 |
| <i>Retama retam</i> | 4437.8061 | 51.1007932 | 480.8616225 | 47.07833685 | 2089.26525 | 0.8110976 | 1694.603845 | 0.381852365 | 0.554844565 | 0.4758508 | 0.553089415 | 0.44308247 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 3724.1785 | 50.31193345 | 404.1557615 | 46.2460898 | 1722.284865 | 0.830655205 | 1430.626085 | 0.384146195 | 0.55539509 | 0.477539985 | 0.467390205 | 0.37537535 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 4429.3459 | 46.11422925 | 440.9201495 | 41.81751185 | 1852.250455 | 0.820932195 | 1520.562625 | 0.343291635 | 0.54558999 | 0.446623295 | 0.4880035 | 0.37314607 |
| <i>Salsola foetida</i> | 3014.6945 | 51.184745 | 327.480783 | 47.166906 | 1421.95383 | 0.812660525 | 1155.55868 | 0.383304775 | 0.555193145 | 0.476917735 | 0.377392015 | 0.302819465 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 4307.4374 | 43.31466875 | 404.2558035 | 38.86397555 | 1674.0401 | 0.81715914 | 1367.95872 | 0.317580955 | 0.539419425 | 0.42608936 | 0.43406133 | 0.320261115 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 4080.1493 | 41.7116807 | 369.269823 | 37.1728231 | 1516.696845 | 0.8142301 | 1234.941595 | 0.302672695 | 0.53584145 | 0.413746475 | 0.38925737 | 0.280752175 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 4088.8523 | 49.1035431 | 436.5793265 | 44.97123795 | 1838.807095 | 0.834045675 | 1533.648815 | 0.37508054 | 0.55321933 | 0.470846445 | 0.499084805 | 0.396765435 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 3482.5816 | 54.3661576 | 410.358037 | 50.5232963 | 1759.527745 | 0.8448086 | 1486.466075 | 0.42682549 | 0.56563812 | 0.50792511 | 0.49459121 | 0.414847595 |
| <i>Sueada mollis</i> | 3070.9011 | 44.4094346 | 296.077701 | 40.01895355 | 1228.94726 | 0.82134307 | 1009.404438 | 0.328698355 | 0.542087605 | 0.435064735 | 0.321883875 | 0.241325735 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 3618.1383 | 45.0293132 | 352.71453 | 40.6729254 | 1471.604725 | 0.820750775 | 1207.81893 | 0.333822975 | 0.543317515 | 0.43916634 | 0.386017355 | 0.291447525 |

Tableau 69 : Composantes des valeurs azotées en g/kg MS des espèces étudiées

| Printemps | PDIA | MOF | PDIMN | PDIME | PDIN | PDIE |
|---------------------------------|----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| <i>Acacia raddiana</i> | 30.52056 | 547.86316 | 31.45346 | 50.95127385 | 61.97402 | 81.47183385 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 30.73812 | 454.9757745 | 31.67767 | 42.312747 | 62.41579 | 73.050867 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 28.23618 | 471.9675555 | 29.099255 | 43.89298265 | 57.335435 | 72.12916265 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 30.98676 | 446.43866 | 31.93391 | 41.51879535 | 62.92067 | 72.50555535 |
| <i>Launaea arborescens</i> | 13.34886 | 386.9768145 | 13.756885 | 35.9888437 | 27.105745 | 49.3377037 |
| <i>Randonia africana</i> | 10.3341 | 408.197741 | 10.649975 | 37.96238995 | 20.984075 | 48.29648995 |
| <i>Zilla macroptera</i> | 25.28358 | 438.409014 | 26.056405 | 40.7720383 | 51.339985 | 66.0556183 |
| <i>Anvillea radiata</i> | 11.8881 | 357.181903 | 12.251475 | 33.217917 | 24.139575 | 45.106017 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 15.72648 | 393.635602 | 16.20718 | 36.60811095 | 31.93366 | 52.33459095 |
| <i>Arthrophytum scoparium</i> | 31.5462 | 505.480515 | 32.51045 | 47.0096879 | 64.05665 | 78.5558879 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 4.61538 | 408.8216785 | 4.756455 | 38.0204161 | 9.371835 | 42.6357961 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 12.432 | 397.9357635 | 12.812 | 37.00802605 | 25.244 | 49.44002605 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 6.01398 | 376.9228925 | 6.197805 | 35.05382895 | 12.211785 | 41.06780895 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 9.91452 | 405.3630455 | 10.21757 | 37.69876325 | 20.13209 | 47.61328325 |
| <i>Ephedra alata</i> | 26.09166 | 481.21317 | 26.889185 | 44.75282485 | 52.980845 | 70.84448485 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 11.06448 | 404.2336625 | 11.40268 | 37.5937306 | 22.46716 | 48.6582106 |
| <i>Danthonia fragilis</i> | 16.03728 | 393.6049225 | 16.52748 | 36.6052578 | 32.56476 | 52.6425378 |
| <i>Psoralea plicata</i> | 32.0901 | 458.0543495 | 33.070975 | 42.5990545 | 65.161075 | 74.6891545 |
| <i>Retama retam</i> | 37.9176 | 530.4088805 | 39.0766 | 49.3280259 | 76.9942 | 87.2456259 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 28.84224 | 485.271586 | 29.72384 | 45.1302575 | 58.56608 | 73.9724975 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 18.01086 | 429.4057295 | 18.561385 | 39.93473285 | 36.572245 | 57.94559285 |
| <i>Salsola foetida</i> | 9.89898 | 304.477833 | 10.201555 | 28.31643845 | 20.100535 | 38.21541845 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 7.59906 | 405.89452 | 7.831335 | 37.74819035 | 15.430395 | 45.34725035 |
| <i>Gymnocarpos decander</i> | 7.87878 | 349.102035 | 8.119605 | 32.4664893 | 15.998385 | 40.3452693 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 4.3512 | 419.6193845 | 4.4842 | 39.02460275 | 8.8354 | 43.37580275 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 8.50038 | 432.688533 | 8.760205 | 40.2400336 | 17.260585 | 48.7404136 |
| <i>Sueada mollis</i> | 13.86168 | 343.5039415 | 14.28538 | 31.94586655 | 28.14706 | 45.80754655 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 19.79796 | 369.3884015 | 20.40311 | 34.35312135 | 40.20107 | 54.15108135 |
| <i>Cyperus conglomeratus</i> | 14.6853 | 403.3342135 | 15.134175 | 37.51008185 | 29.819475 | 52.19538185 |
| <i>Calligonum comosum</i> | 30.48948 | 508.963212 | 31.42143 | 47.33357875 | 61.91091 | 77.82305875 |
| Automne | | | | | | |
| <i>Acacia raddiana</i> | 21.46074 | 518.9750335 | 22.116715 | 48.26467815 | 43.577455 | 69.72541815 |
| <i>Tamarix gallica</i> | 10.94016 | 382.552901 | 11.27456 | 35.5774198 | 22.21472 | 46.5175798 |
| <i>Zygophyllum album</i> | 16.20822 | 408.040177 | 16.703645 | 37.94773645 | 32.911865 | 54.15595645 |
| <i>Zygophyllum gaetulum</i> | 21.80262 | 431.768008 | 22.469045 | 40.15442475 | 44.271665 | 61.95704475 |
| <i>Randonia africana</i> | 9.2463 | 384.838433 | 9.528925 | 35.7899743 | 18.775225 | 45.0362743 |

ANNEXES

| | | | | | | |
|---------------------------------|----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| <i>Zilla macroptera</i> | 7.87878 | 354.4200735 | 8.119605 | 32.96106685 | 15.998385 | 40.83984685 |
| <i>Pulicaria crispa</i> | 8.64024 | 373.6249505 | 8.90434 | 34.7471204 | 17.54458 | 43.3873604 |
| <i>Arthropytum scoparium</i> | 22.02018 | 459.068894 | 22.693255 | 42.6934071 | 44.713435 | 64.7135871 |
| <i>Pituranthos chloranthus</i> | 2.98368 | 392.000396 | 3.07488 | 36.4560368 | 6.05856 | 39.4397168 |
| <i>Panicum turgidum</i> | 4.07148 | 361.982368 | 4.19593 | 33.66436025 | 8.26741 | 37.73584025 |
| <i>Stipagrostis pungens</i> | 5.96736 | 373.8475335 | 6.14976 | 34.76782065 | 12.11712 | 40.73518065 |
| <i>Stipagrostis ciliata</i> | 5.39238 | 389.6731865 | 5.557205 | 36.23960635 | 10.949585 | 41.63198635 |
| <i>Ephedra alata</i> | 11.4219 | 393.800547 | 11.771025 | 36.6234509 | 23.192925 | 48.0453509 |
| <i>Antirrhinum ramosissimum</i> | 3.1857 | 383.73307 | 3.283075 | 35.6871755 | 6.468775 | 38.8728755 |
| <i>Retama retam</i> | 23.10798 | 436.1216225 | 23.814305 | 40.5593109 | 46.922285 | 63.6672909 |
| <i>Anabasis articulata</i> | 7.59906 | 379.3757615 | 7.831335 | 35.28194585 | 15.430395 | 42.88100585 |
| <i>Thymelaea microphylla</i> | 8.3916 | 415.1201495 | 8.6481 | 38.60617395 | 17.0397 | 46.99777395 |
| <i>Salsola foetida</i> | 15.21366 | 292.900783 | 15.678685 | 27.2397728 | 30.892345 | 42.4534328 |
| <i>Rhanterium adpressum</i> | 5.15928 | 382.6158035 | 5.31698 | 35.58326975 | 10.47626 | 40.74254975 |
| <i>Gymnocarpus decander</i> | 3.8073 | 349.369823 | 3.923675 | 32.49139355 | 7.730975 | 36.29869355 |
| <i>Cymbopogon schoenanthus</i> | 2.16006 | 418.7993265 | 2.226085 | 38.9483374 | 4.386145 | 41.1083974 |
| <i>Limoniastrum feei</i> | 3.97824 | 390.238037 | 4.09984 | 36.29213745 | 8.07808 | 40.27037745 |
| <i>Sueada mollis</i> | 2.53302 | 277.817701 | 2.610445 | 25.8370462 | 5.143465 | 28.3700662 |
| <i>Traganum nudatum</i> | 4.8951 | 331.41453 | 5.044725 | 30.8215513 | 9.939825 | 35.7166513 |

Résumé

Le Sahara occidental algérien, par sa diversité géomorphologique et paysagère, représente un milieu favorable à l'existence d'une flore spontanée, bien adaptée aux conditions du climat saharien à travers leurs caractéristiques anatomique, physiologique et morphologique. L'élevage camelin se base sur l'exploitation du couvert floristique de ce milieu désertique. La diversité floristique et le potentiel fourrager des parcours camelins (lits d'Oueds, Dayas, Regs, sols rocheux, Hamadas et sols sableux) ont fait l'objet de cette étude. Pour cela, une trentaine de stations ont été choisies, représentant les différents parcours réellement exploités par le dromadaire du Sahara occidental algérien. L'étude floristique nous a permis d'identifier 119 taxons appartenant à 35 familles réparties en 54 espèces pérennes et 66 espèces annuelles, variant dans l'espace et dans le temps. L'analyse des spectres biologiques bruts montre l'importance du nombre de thérophytes. Cependant, les spectres biologiques réels montrent la dominance des chaméphytes qui présentent des stratégies d'adaptations particulières. Par ailleurs, l'analyse phytogéographique montre l'importance de l'élément saharien. Les spectres de palatabilité montrent la richesse des parcours en espèces à degrés d'appétence diversifiés. L'analyse de leurs compositions chimiques montre leurs richesses en cellulose brute et leurs faiblesses en matière azotée totale. Cela influe sur leurs valeurs nutritives qui les classent comme des fourrages relativement médiocres. L'étude de la production, de la productivité et de la capacité de charge de ces parcours montre que les lits d'Oueds enregistrent la meilleure capacité de charge, avec 14 dromadaires /100 ha/an et les sols rocheux la plus faible, avec 1 dromadaire /100 ha/ an. La capacité de charge moyenne ainsi calculée est de l'ordre de 05 dromadaires /100 ha/an. A cet effet, l'offre fourragère des parcours camelins du Sahara occidental algérien est suffisante pour couvrir les besoins de l'effectif camelin habitant ces parcours.

Mots clés: Sahara occidental algérien / Parcours camelins / Diversité floristique / Valeur nutritive / Productivité / Capacité de charge.

Summary

The Algerian Western Sahara, by its geomorphological and landscape diversity represents a favorable environment for the existence of spontaneous flora. These flora, are well adapted to the conditions of the Saharan climate, through their anatomical, physiological and morphological characteristic. Camel breeding is based on the exploitation of floral coverage of this desert. The floral diversity and the fodder potential of the camel-grazed rangelands (beds of wadis, dayas, regs, rocky soils, hamadas and sandy soils), were the subject of this study. For this purpose, thirty one stations were chosen, they represent the various rangelands exploited by the dromedary of the Algerian Western Sahara. The study of flora allowed us to identify 119 species belonging to 35 families distributed into 54 perennial species and 66 annual species differing in space and time. The Analysis of the biological spectra shows a high number of the therophytes. However, the real biological spectra show the dominance of the chamaephytes, which indicates particular adaptation strategies. Besides, the phytogeographical analysis shows the importance of the Saharan element. The Palatability spectra show the wealth of rangelands in diversified degree of desire. The analysis of their chemical composition shows that they are high in crude fiber and low in total nitrogen, which affects their nutritional value as the class of relatively poor forage. The study of production, productivity and the carrying capacity of these rangelands shows that the beds of wadis recorded the highest capacity, with 14 dromedary/ 100 ha / year and rocky soils the lowest, with 1 dromedary /100 ha / year. The calculated average carrying capacity is 05 dromedary /100 ha / year. For that purpose, the fodders for camel-grazed rangelands of the Algerian Western Sahara are sufficient to cover the needs for camels living in these rangelands.

Key words: Algerian Western/ camel-grazed rangelands/ Floral diversity / nutritional value / productivity / carrying capacity.

ملخص

الصحراء الغربية الجزائرية بتنوعها الجيومورفولوجي و المنظري تعتبر وسط ملائم لتواجد النباتات التلقائية المتكيفة مع الوسط الصحراوي بواسطة خصائصها التشريحية، الفسيولوجية و المورفولوجية. رعي الإبل في هذا الوسط الصحراوي يعتمد على استغلال الغطاء النباتي المتواجد به. التنوع النباتي و إمكانية الإنتاج الرعوي للمراعي (مجاري الأودية ضايات رق أراضي صخرية حمادي أراضي رملية) شكلوا موضوع هذه الدراسة. من أجل هذا حوالي ثلاثون محطة اختيرت، تشكل مختلف مراعي الإبل المتواجدة بالصحراء الغربية الجزائرية. الدراسة النباتية سمحت لنا بإحصاء 119 نوع ينتمي إلى 35 عائلة نباتية موزعة بين 54 نوع دائم و 66 نوع مؤقت متغيرا في الزمان و المكان. تحليل الأطياف البيولوجية النوعية تظهر الأهمية العددية لـ: **LES THEROPHYTES**. لكن الأطياف البيولوجية الحقيقية تظهر سيادة **LES CHAMEPHYTES** الذين يتأقلمون مع الوسط بالاعتماد على استراتيجيات خاصة. بالإضافة إلى هذا، أطياف الاستساغة يظهرون غنى المراعي بنباتات مختلفة الاستساغة. تحليل تركيبها الكيميائي يظهر غناها بالسليولوز و فقرها من المادة الأزوتية الإجمالية. دراسة الإنتاج و الإنتاجية و قدرة الاستيعاب لهذه المراعي يظهرون أن مجاري الوديان تسجل أحسن قدرة استيعاب تقدر بـ 14 جمل/100 هك/سنة. و الأراضي الصخرية تسجل أضعف قدرة استيعاب تقدر بـ 1 جمل/100 هك/سنة. قدرة الاستيعاب المتوسطة للمراعي المدروسة تقدر بـ 5 جمال/100 هك/سنة. إذن العرض العلفي لمراعي إبل الصحراء الغربية الجزائرية يبدو كافيا لأجل تغطية احتياجات الإبل المتواجدة بها.

الكلمات المفتاحية: الصحراء الغربية الجزائرية/ مراعي الإبل/ التنوع النباتي/ القيمة الغذائية/ الإنتاجية/ قدرة الاستيعاب.